

**ANNALES DE PARASITOLOGIE
HUMAINE ET COMPARÉE**

REVUE ÉDITÉE AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ANNALES DE PARASITOLOGIE HUMAINE ET COMPARÉE

Périodique fondé en 1923 par :

Emile BRUMPT

M. LANGERON, M. NEVEU-LEMAIRE

Directeurs : Henri GALLIARD et Lucien BRUMPT

Secrétaire Général : Mlle Alice BUTTNER

Tome XXVIII. — 1953



MASSON ET C^{IE}, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXVIII

1953

N° 1-2

MÉMOIRES ORIGINAUX

TOXOPLASMOSE EXPÉRIMENTALE ET CHORIO-MÉNINGITE LYMPHOCYTAIRE CHEZ LA SOURIS

Par C. VERMEIL et J. MAURIN

Eviter, par un procédé donné de conservation, les passages fréquents et répétés que peut nécessiter l'entretien d'une souche de protiste, est une des préoccupations d'un laboratoire de Parasitologie.

Pour ce qui est de *Toxoplasma gondii*, Manwell et coll. ont donné un protocole précis de la conservation de ce parasite par le froid, nécessitant l'emploi de tubes de pyrex très minces et d'une congélation brutale, ceci pour éviter la toxoplasmolyse ; d'après eux, toute autre manière de procéder est vouée à l'échec.

Nous avons repris un aspect de cette question avec une souche de toxoplasme entretenue sur souris au laboratoire, pour en arriver à l'observation qui fait l'objet de cette note.

Notre souche, d'origine hollandaise, provient d'un cas humain de toxoplasmose. Elle en est à son 295^e passage au début de ce travail. Bien que son pouvoir pathogène pour la souris n'ait pas changé, cette souche a perdu une partie de sa résistance au sérum normal et de sa virulence pour le cobaye.

A) *Exp. I.* — Nous avons, dans une première tentative, repris un essai de conservation par le froid de notre souche dans d'autres conditions que celles préconisées par les auteurs précités, c'est-à-dire en mettant de l'exsudat péritonéal de souris, riche en toxoplasmes, dans des ampoules de verre ordinaire ; le tout entreposé dans l'atmosphère d'un réfrigérateur à -45° .

Après 10 jours de séjour, cette ascite réchauffée à la température du laboratoire est inoculée par voie péritonéale à un lot de 10 souris, à raison de $0,2\text{ cm}^3$ par animal.

Ces souris, qui normalement ne devraient pas contracter d'infection, présentent pourtant, dès le 7^e jour de l'inoculation, une mortalité surprenante.

En effet, le 7^e et 8^e jour, deux souris sont trouvées mortes, présentant une sérosité pleuro-péritonéale abondante, mais sans trace de parasites. A la ponction, les souris survivantes présentent toutes de l'ascite, mais toujours sans parasites. Elles ont le poil hérissé, de la dyspnée, et manifestent un ralentissement de leur activité.

Les frottis des divers organes des deux souris spontanément mortes ne présentent pas non plus, malgré de patientes recherches, trace de parasites.

Le 11^e jour, une nouvelle souris sera trouvée morte dans les mêmes conditions que les deux premières.

Devant ce résultat, nous sommes en droit de penser que la mort des souris est due :

- 1) soit à une forme non apparente du parasite ayant résisté à la congélation ;
- 2) soit encore à un deuxième germe surajouté, mis en évidence par lyse des toxoplasmes congelés.

B) Abandonnant le problème de la conservation de notre souche par le froid, nous allons essayer, par passages successifs, soit de faire réapparaître le parasite, soit de mettre en évidence le germe surajouté supposé.

Exp. II. — Dans un premier temps, nous utilisons les souris survivantes du premier essai (*Exp. I*), dont nous sacrifions trois le 9^e jour de leur inoculation.

Les frottis d'ascite, de sang et des principaux organes (foie, rate, poumon, cerveau) sont négatifs quant aux parasites. De chacune de ces trois souris, les éléments précités sont inoculés séparément par voie péritonéale, soit directement (ascite, sang), soit après broyat (rate, foie, poumon, cerveau), à des lots de deux souris, ce qui fait en tout 36 animaux. Dans un délai de 7 à 12 jours, 17 souris de ce premier passage sont trouvées mortes. Aucune ne présente de parasites ni dans l'exsudat pleuro-

péritonéal, ni dans les frottis des divers organes. Les survivantes présenteront toutes, à la ponction, de l'ascite, mais seront toujours négatives en protistes.

A partir de deux animaux survivants du premier passage, nous opérons dans les mêmes conditions un deuxième passage pour obtenir en gros les mêmes résultats :

- 1° le toxoplasme ne réapparaît pas ;
- 2° la moitié des souris meurent dans un délai variant de 7 à 12 jours, présentant avant leur mort des signes mineurs de morbidité : poil hérissé, dyspnée, ralentissement de l'activité.

Exp. III. — Dans l'espoir d'obtenir des phénomènes plus nets, nous avons repris ces expériences avec de l'ascite de souris riche en toxoplasmes, conservée dans les mêmes conditions que dans l'expérience I, mais cette fois en ajoutant la voie d'inoculation cérébrale à la voie péritonéale jusqu'à maintenant seule utilisée. Ainsi cinq souris reçoivent l'ascite à raison de 0,02 cm³ par voie cérébrale et 0,2 cm³ par voie péritonéale.

Dès le cinquième jour, les souris ont toutes le poil rebroussé et de la dyspnée.

Le sixième jour, s'ajoutent à ce tableau des tremblements. La ponction péritonéale ne révélera de toxoplasmes chez aucune. Devant cet état de morbidité, le même jour, nous sacrifions deux de ces souris et de chacune un broyat de rate, foie, poumon, cerveau préparés ensemble, est inoculé dans le cerveau et le péritoine de trois souris dans un premier passage. Les frottis de ces organes n'ont pas présenté de toxoplasmes.

Les 3 souris restant du lot inoculé avec l'ascite seront trouvées mortes le septième et huitième jour de leur inoculation, raidies, les pattes postérieures en extension.

Les souris du premier passage vont subir le même sort que les précédentes et le sixième jour nous assisterons, en la provoquant chez l'une d'elles par rotation, à une crise tonique caractéristique de la chorio-méningite lymphocytaire de la souris, comme elle est bien décrite dans le travail de B. Kreiss.

L'étude histologique des cerveaux des souris de ce passage viendra confirmer cette première donnée clinique.

Tout s'éclaire : à chaque passage effectué pour l'entretien de notre souche de toxoplasme, nous transmettons aux souris le toxoplasme et en même temps le virus de la chorio-méningite lymphocytaire, tous deux contenus dans l'ascite ou dans le broyat de cerveau. La toxoplasmose, tuant les souris au bout de 5 jours, voile les manifestations du 6^e et 7^e jour de la maladie d'Armstrong. Dans notre premier essai de conservation par le froid de notre souche de toxoplasme, comme c'était à prévoir selon les résultats des auteurs

américains, le toxoplasme a été tué, le virus conservé et de ce fait isolé ; les souris ont pu alors manifester les signes caractéristiques de la chorio-méningite lymphocytaire quand on a utilisé la voie d'inoculation cérébrale. Nous avons effectué d'autres passages dans les mêmes conditions que le premier et obtenu toujours les mêmes manifestations et la mort des souris le 7^e jour, l'histologie confirmant la clinique.

Exp. IV. — En repartant de l'ascite de souris riche en toxoplasmes de notre souche, ascite filtrée sur bougie Chamberland L2 pour éliminer les toxoplasmes sans les tuer par le froid, les souris inoculées par voie cérébrale avec ce filtrat ont présenté de même les signes de la chorio-lymphocytaire confirmée par l'histologie. Des passages effectués à partir de ces souris sont demeurés régulièrement positifs.

Ainsi, au cours du long entretien de notre souche de toxoplasme, entretien effectué dans divers laboratoires avant de nous être confié, le virus de la chorio-méningite lymphocytaire, qu'il n'est pas rare de rencontrer dans les élevages de souris, s'est immiscé au hasard d'un passage du protiste pour être, comme lui, régulièrement entretenu ; à moins qu'à l'origine, le cas humain hollandais de toxoplasmose ait été compliqué de maladie d'Armstrong. Il est difficile de se prononcer sur cette éventualité (1).

C) Nous avons complété l'étude du virus isolé, pour confirmer encore son identité, par des épreuves de neutralisation croisée à partir de sérums neutralisants, préparés avec une souche connue de virus de la chorio-méningite lymphocytaire (C.M.L.).

Nous avons donc préparé des sérums neutralisant à partir :

1^o Du virus supposé, séparé de notre souche de toxoplasme, dit virus Tunis.

Le sérum préparé à partir de ce virus sera le sérum anti-virus Tunis (S.A.V.T.).

2^o Du virus de la souche Wescott de la C.M.L., entretenue à l'Institut Pasteur de Paris (2), à partir duquel nous préparerons un sérum anti-virus Wascott (S.A.V.W.).

Pour chacun des virus, nous avons procédé ainsi :

Des cerveaux de souris ayant fait la maladie ont été inoculés par voie intra-péritonéale à des cobayes. Les températures de ceux-ci ont été

(1) Les souris des élevages de l'Institut Pasteur de Tunis se sont toujours révélées indemnes de ce virus, malgré des recherches répétées.

(2) Nous remercions vivement M. le Professeur LÉPINE, qui a bien voulu nous confier cette souche.

suivies et les cobayes sacrifiés environ vers le 10^e jour, au plus haut point de leur réaction fébrile. Le virus Wascott tue généralement tous les cobayes ; les cobayes inoculés avec le virus Tunis ne meurent que par exception. Notons que les cobayes inoculés par voie sous-cutanée présentent, au point d'inoculation, de l'œdème hémorragique, ceci pour les deux souches de virus.

Les rates des cobayes sacrifiés sont broyées et émulsionnées au 1/10^e dans un sérum de cobaye dilué à 2 p. 100 dans l'eau physiologique. Des lapins ont été inoculés dans le péritoine cinq fois à cinq jours d'intervalle, avec 10 cm³ de cette émulsion conservée à — 45° à chaque inoculation. Treize jours après la dernière inoculation, les lapins ont été sacrifiés pour en recueillir le sérum.

A chaque inoculation, nous avons parallèlement inoculé des souris comme témoin de la richesse en virus et de la bonne conservation de l'émulsion.

La préparation de nos sérums n'a pas été sans difficulté, ceux-ci ne présenteront jamais un taux d'anticorps considérable.

Le pouvoir protecteur de ces sérums a été recherché par l'inoculation intra-cérébrale à la souris d'un mélange à parties égales de sérum anti-pur et de dilutions progressives de virus après séjour d'une demi-heure à la température du laboratoire.

Toutes les souris utilisées dans ces essais ont été, trois semaines au préalable, soumises à une inoculation intra-cérébrale d'empois d'amidon stérile pour dépister un état d'infection latente.

Pour chaque virus, utilisant comme matériel le cerveau de souris, nous avons fait des dilutions, conformément à la sensibilité respective de ces animaux :

pour le virus Tunis : 1/100^e, 1/1.000^e, 1/10.000^e ;

pour le virus Wescott : 1/100^e, 1/1.000^e, 1/10.000^e, 1/100.000^e.

Des différents essais effectués, il résulte :

a) que notre sérum A.V.T. protège la souris contre une dilution de 1/10.000 de virus Tunis, mais ce sérum se montrera totalement inefficace devant les dilutions les plus pauvres du virus Wescott, dilutions encore efficaces chez les souris témoins ;

b) que notre sérum A.V.W. protège la souris contre une dilution de 1/10.000 de virus Wescott, mais aussi contre une dilution de 1/10.000 de virus Tunis.

Il est bien entendu que, dans tous les cas, nous avons utilisé des souris témoins de nos sérums et de chaque dilution des virus. Ainsi, la neutralisation n'a réussi que dans le sens sérum A.V.W.-virus Tunis. Bien que ces résultats soient partiels, ils n'en constituent pas moins un argument de plus en faveur de l'identification de ce virus séparé de notre souche de toxoplasme.

D) L'identité du virus établie, nous avons cherché à séparer le toxoplasme du virus. S'il est assez facile, dans l'association toxoplasme-virus, de se débarrasser du toxoplasme plus fragile aux agents physiques tels que le froid, l'élimination du virus, tout en conservant vivant le toxoplasme, pose un problème délicat.

Nous nous sommes adressés à deux procédés, dont l'un seulement nous nous a donné satisfaction :

1) *Par la chaleur.* — Les températures limites de la destruction par la chaleur de nos deux germes sont assez voisines : 20 minutes à 55° pour le virus de la C.M.L., 10 minutes à 60° pour le toxoplasme. Aussi avons-nous cherché si une température moins élevée, mais dont l'action serait prolongée, ne suffirait pas à départager les deux germes, c'est-à-dire par exemple à détruire le virus avant le toxoplasme.

Nous avons donc soumis à la température constante de 37° des lots d'ascite de souris riche en toxoplasmes (200 formes par champ au grossissement de 450) de notre souche, et contenant toujours l'association toxoplasme-virus C.M.L.

Chaque jour, nous prélevons un lot d'ascite :

a) pour en soumettre une partie à — 45°, qui sera ensuite inoculée dans le cerveau de souris pour nous permettre de retrouver ou non le virus de la C.M.L. seul ;

b) l'autre fraction inoculée directement par voie péritonéale à la souris révélera, par la présence ou l'absence de parasites chez ces animaux, le degré de résistance du toxoplasme.

Après plusieurs essais, nous arrivons à la conclusion que :

— la toxoplasmose ne réapparaît plus après que l'ascite inoculée ait séjourné quatre jours à 37° ;

— la C.M.L. réapparaît même après que l'ascite ait séjourné six jours à 37°.

Notons en passant le fait qu'une souris inoculée directement avec de l'ascite conservée cinq jours à 37°, a présenté une ascite abondante contenant quelques toxoplasmes. La souris présentant en outre de la diarrhée, une salmonelle a pu être isolée de l'ascite. Cette deuxième infection surajoutée a donc prolongé le temps de réapparition possible du toxoplasme.

Ce procédé n'a donc pas été utilisable pour isoler le toxoplasme.

2) *Par neutralisation.* — Nous avons cherché à neutraliser le virus avec un de nos sérums neutralisants déjà préparés, dans le matériel utilisé habituellement pour le passage ordinaire de notre souche de toxoplasme, c'est-à-dire : dans l'ascite ou dans le broyat de cerveau de souris, selon la voie d'inoculation intra-péritonéale ou intra-cérébrale. Ce matériel neutralisé quant au virus surajouté, ne devra contenir théoriquement que le protiste seul alors transmissible.

Nous avons utilisé les mêmes méthodes que précédemment et comme matériel, le S.A.V.W. et des dilutions pour lesquelles ce sérum est efficace.

En résultat :

a) Avec les dilutions de broyat de cerveau, même au 1/100.000, si nous retrouvons le toxoplasme, nous retrouvons aussi, après passage, les manifestations et le virus de la C.M.L. Il n'y a donc pas eu neutralisation. Il semble que la présence simultanée de ces deux germes contribue à protéger le virus de la C.M.L.

b) Ce n'est qu'avec la neutralisation de l'ascite diluée au 1/100.000 que nous avons pu obtenir un matériel débarrassé du virus et toujours porteur de toxoplasmes.

*
**

La purification de notre souche de toxoplasme par passage sur souris porteuses d'une immunité provoquée à la C.M.L. ne peut être envisagée, puisque l'immunité à cette maladie chez la souris paraît indépendante de la persistance du virus dans l'organisme. Chez les souris éprouvées, le virus pouvant réapparaître dans les humeurs pour une période assez longue.

L'idéal eût été d'effectuer des passages sur des animaux seuls réceptifs au toxoplasme ; mais, les rongeurs habituellement utilisés pour l'entretien du protiste sont sensibles aussi au virus de la C.M.L. Même le lapin inoculé avec le virus, s'il ne fait pas de maladie apparente, n'en est pas moins porteur du virus dans son sang du 6^e au 10^e jour de l'inoculation.

*
**

Si nous avons insisté sur la façon dont nous avons été mis en présence de cette association de germes, c'est qu'il nous a paru intéressant de rapprocher notre étude de celle de Sabin. En effet, cet auteur dit avoir isolé un agent neurolytique, filtrable et transmissible à partir d'une souche de toxoplasme qu'il tentait en vain de conserver à — 80°. Cet agent provoquait, inoculé dans le cerveau de la souris, une maladie à échéance variable et à tableau clinique et lésions histologiques différents de ceux de la C.M.L. Sabin apparentait son germe à l'agent de la pleuro-pneumonie des bovidés.

Tout ceci revient à dire que l'emploi de la souris pour l'entretien d'une souche de protiste pose un problème particulier de surveil-

lance et d'interprétation, cet animal étant très sensible à une très grande variété de germes.

En application pratique de ces faits, l'entretien d'une souche de toxoplasme avec un élevage suspect de souris requiert la précaution suivante : trois semaines avant d'être utilisés, les animaux recevront dans le cerveau 0,02 cc. d'empois d'amidon stérile pour dépister une infection latente.

Il est curieux, d'autre part, que les auteurs qui ont donné le protocole de préparation des antigènes dérivés du toxoplasme (pour des épreuves allergiques par exemple), et qui ne manquent pas de mettre en garde contre les infections bactériennes surajoutées à la toxoplasmosé chez les souris, ne mentionnent pas la possibilité d'une rencontre éventuelle de virus type C.M.L. dans l'ascite des souris inoculées de toxoplasme. Il nous paraît utile d'insister sur ce point, étant donné l'importance que ces phénomènes peuvent prendre dans l'interprétation de la spécificité de ces antigènes.

L'association toxoplasme-virus a déjà été étudiée, puisque Nicolau et Kopciowska affirment que les lapins infectés préalablement avec le *Toxoplasma caviæ* paraissent plus sensibles que les animaux neufs à l'action pathogène du virus rabique fixe. Nous avons été amenés à des conclusions analogues dans le cas de l'association toxoplasme-virus de la C.M.L. Mais, contrairement à ce que nous avons observé dans notre cas, l'infection rabique, nous disent ces deux auteurs, élimine vite l'infection toxoplasmique dans la série des passages, faite en partant d'un cerveau de lapin soumis aux deux infections.

RÉSUMÉ

En essayant de conserver par le froid une souche de toxoplasme, nous avons été amenés à isoler un virus du matériel utilisé pour le passage de la souche du protiste. Ce virus inoculé dans le cerveau de souris a fait apparaître une maladie dont les signes cliniques ont fait penser à la chorio-méningite lymphocytaire. L'histologie des lésions cérébrales et des épreuves de neutralisation croisée à partir d'une souche connue de virus de la C.M.L. ont permis de confirmer cette hypothèse. La toxoplasmosé à échéance plus courte voilait les manifestations de la C.M.L. Nous avons purifié notre souche de toxoplasme avec un sérum neutralisant le virus. Cette association insoupçonnée peut avoir son importance dans la préparation des antigènes dérivés du toxoplasme.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUER (F.). — *Toxoplasma gondii*, Untersuchungen über Widerstandsfähigkeit gegen Physikalische und Chemische Einflüsse. *Z. f. Tropenmed, und Parasito.*, III, 1952, p. 497.
- FRENKEL (J. K.). — Dermal hypersensitivity to *Toxoplasma* antigens (toxoplasmins). *Proc. Soc. for Exp. Biol. Med.*, LXVIII, 1948, p. 634.
- KREISS (B.). — *La Maladie d'Armstrong, chorio-méningite lymphocytaire*, Paris, Baillière et fils, 1937.
- MANWELL (R. D.), EDGETT (R.). — The relative importance of certain factors in the low temperature preservation of malarian parasites. *Amer. Jour. Trop. Med.*, XXIII, 1943, p. 551.
- MANWELL (R. D.), COULSTON (F.), BINCKLEY (E.). — Mammalian and avian *Toxoplasma*. *J. Inf. Dis.*, LXXVI, 1945, p. 1.
- NICOLAU (S.), KOPCIOWSKA (T.). — Rage à virus fixe et *Toxoplasma caviæ*. *C.R. Soc. Biol.*, CXIII, 1933, p. 885.
- SABIN (A. B.). — I. Isolation of a filtrable, transmissible agent with « neurolytic » properties from *Toxoplasma*-infected tissues. *Science*, LXXXVIII, 1938, p. 189 ; — II. Identification of the filtrable, transmissible neurolytic agent isolated from *Toxoplasma*-infected tissue as a new pleuropneumonia-like microbe. *Science*, LXXXVII, 1938, p. 575.

(Institut Pasteur de Tunis)

LA LEISHMANIOSE CUTANÉO-MUQUEUSE AMÉRICAINE A *LEISHMANIA BRASILIENSIS* EN GUYANE FRANÇAISE

Par H. FLOCH et P. SUREAU

La leishmaniose forestière, qui est vulgairement appelée « pian-bois », en Guyane française, y est bien connue.

Ce n'est cependant qu'assez rarement en somme que son diagnostic peut être confirmé au laboratoire par la mise en évidence de *Leishmania brasiliensis* (3).

Pour cette raison, des lésions qui lui sont rapportées ont en réalité souvent d'autres origines, mais, par contre, elle passe aussi certainement fréquemment inaperçue sous la forme d'ulcérations plus ou moins torpides, secondairement infectées ou même phagédéniques, qui ne peuvent être examinées que dans de mauvaises conditions à des consultations de dispensaire, et où il est difficile (mais possible) de mettre en évidence les leishmanies pathogènes sur frottis colorés de sérosité.

Rappelons qu'au Brésil, à côté de la leishmaniose cutanéomuqueuse, on connaît depuis quelques années une leishmaniose viscérale dont les cas diagnostiqués sont de plus en plus fréquents. La leishmaniose viscérale est encore inconnue en Guyane ; bien que nous l'ayons soupçonnée quelquefois, nous n'avons pu mettre en évidence de leishmanies dans divers frottis de ponctions sternales, de ponctions spléniques et de ponctions ganglionnaires.

La leishmaniose cutanéomuqueuse américaine, nous revenons à elle, est certainement bien plus répandue en Guyane française que ne sembleraient l'indiquer les chiffres ci-dessous portant, pour les treize années qui viennent de s'écouler, sur le nombre de sérosités d'ulcérations diverses examinées pour recherche de *L. brasiliensis* à l'I.P. de la Guyane, le nombre des résultats positifs relevés en ces mêmes années et celui des leishmanioses cliniques enregistrées et traitées à la Consultation Annexe de l'Institut.

Ainsi, de 1939 à 1951, nous n'avons pu déceler par examen direct, après coloration au Giemsa, que 44 fois *Leishmania brasiliensis* sur

623 examens pratiqués (7 % de résultats positifs). Mais il s'agissait en général d'ulcérations qui n'avaient rien à voir avec la leishmaniose cutanée ; nous pratiquons systématiquement sur toute sérosité d'ulcération une recherche de leishmanies.

| ANNÉES | LEISHMANIOSES CLINIQUES | LEISHMANIOSES PARASITOLOGIQUES | |
|-------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------|
| | | Examens pratiqués | Examens positifs |
| 1939. | 18 | 84 | 5 |
| 1940. | 12 | 107 | 12 |
| 1941. | 16 | 141 | 14 |
| 1942. | 4 | 45 | 9 |
| 1943. | 1 | 11 | 1 |
| 1944. | » | 10 | » |
| 1945. | » | 26 | 1 |
| 1946. | 1 | 30 | 1 |
| 1947. | 2 | 12 | » |
| 1948. | 4 | 47 | 2 |
| 1949. | 7 | 41 | 1 |
| 1950. | 1 | 28 | » |
| 1951. | 7 | 41 | 8 |
| Totaux | 83 | 623 | 44 |

*
**

Il nous paraît indiscutable, comme nous l'avons souligné, qu'en Guyane française, comme en certains pays d'Amérique Centrale, la leishmaniose forestière a une moindre tendance à atteindre les muqueuses (et est en conséquence moins grave) qu'au Brésil, par exemple (4).

En 1951, cependant, nous avons observé pour la première fois une lésion muqueuse :

« Le malade provenant de l'Approuague était un garçon âgé de 4 ans. Les lésions en évolution dataient de 16 mois : on constatait une lésion typique ulcéro-croûteuse de « pian-bois » sur le nez, l'ulcération s'étendait à la muqueuse de la narine droite ; d'autres lésions existaient à l'avant-bras droit et sur les deux jambes.

« Nous soulignons particulièrement l'ulcération du nez s'étendant aux muqueuses. C'est la première fois que nous constatons en Guyane une

lésion leishmanienne muqueuse évolutive ; nous avons bien vu des cicatrices qui paraissaient être le résultat de telles lésions anciennes, mais cela n'apportait pas la certitude (6). »

*
**

Les phlébotomes, agents vecteurs, sont très répandus et très fréquents « dans les bois », en Guyane française, puisque nous avons pu en identifier 61 espèces locales (23 connues par le mâle et la femelle, 21 par le mâle seulement et 17 par la femelle seulement) et qu'en une matinée de prospection, dans les environs de Cayenne, il nous arrive de pouvoir en capturer plus d'un millier d'exemplaires en certaines saisons ; c'est bien parce qu'ils n'étaient pas recherchés jusqu'en ces toutes dernières années que Shattuck pouvait écrire, il n'y a pas si longtemps : « La présence de phlébotomes a été reconnue dans tous les pays à leishmanies, sauf en Colombie et dans les Guyanes française et anglaise. »

*
**

Alors que dans notre rapport de 1950 (5) nous soulignons n'avoir pas observé de *Leishmania brasiliensis* au laboratoire et que nous n'avions diagnostiqué qu'un seul cas clinique de « pian-bois », l'année 1951, au contraire, a été relativement « riche » à ce point de vue, puisque nous avons enregistré nous-mêmes, à la Consultation Annexe de l'I.P., sept malades atteints de leishmaniose forestière et que, sur 41 examens de sérosités d'ulcérations cutanées, nous avons décelé au laboratoire huit fois des leishmanies.

La plupart de ces malades provenaient de la région de St-Elie, que nous connaissons depuis longtemps comme foyer de leishmaniose forestière. A signaler, toujours en 1951, à St-Elie, une famille composée de la mère et de deux fillettes (l'une de 2 ans, l'autre de 8 mois), toutes trois atteintes.

Un seul de nos patients, en cette même année, provenait du bassin de l'Approuague (Placer Cécilon).

*
**

Au début de l'année 1952, nous avons eu l'occasion d'observer de nombreux cas de leishmaniose forestière. Cinq (quatre Créoles et un Européen) provenant de Sainte-Marie-les-Mines, sur la Comté, foyer

important, étant donné le petit nombre d'habitants de cette région ; un encore à St-Elie (Européenne).

Plus intéressants, au point de vue épidémiologique, nous paraissent les cas de leishmaniose constatés chez les membres d'une mission officielle effectuée sur l'Oyapok.

L'expédition en question est partie de Saint-Georges-de-l'Oyapok le 20 novembre 1951. Après 15 jours de montée sur le fleuve, elle débarqua au Dégrad Galoupa et effectua 23 jours de marche en pleine forêt avec l'itinéraire suivant :

Dégrad Galoupa-Ourouareu, 2 jours ; Ourouareu vers Côte 214 (Haut-Tampac), 15 jours ; retour à Ourouareu, 4 jours ; Ourouareu-Dégrad Galoupa, 2 jours.

St-Georges est atteint au retour après 5 jours de canotage sur le fleuve, le 4 janvier, et la plus grande partie de la mission rejoint Cayenne quelques jours plus tard.

Il est très vraisemblable que la leishmaniose a été contractée par les membres de la mission pendant leur marche en pleine forêt (5-29 décembre 1951), dont les 15 jours entre Ourouareu et Côte 214 ont été particulièrement pénibles.

Aucune lésion n'a été constatée dans le cours de la mission ; toutes se sont manifestées, au moins apparemment, tout à fait à la fin du voyage ou après le retour. Ceci permet de fixer à la durée de la période d'incubation les limites extrêmes de deux à six semaines.

D'autre part, le personnel de la mission comportait au total 26 personnes, dont 7 Européens et 19 Créoles (4 Créoles de Cayenne et 15 Créoles de l'Oyapok). Or, sur 7 Européens qui n'avaient jamais eu de pian-bois auparavant, 7 ont été atteints : B. L., observation VIII ; R. V., observation IX ; C. G., observation X, soignés à Cayenne, et quatre autres qui, dès leur retour à Cayenne, sont repartis sur le Maroni et ont été soignés à Saint-Laurent et Maripasoula.

Parmi les Créoles, 3 des 4 provenant de Cayenne ont été atteints (dont les observations VI, B. E. ; VII, B. V.), tandis que, parmi les 15 Créoles de l'Oyapok, un seul cas de pian-bois aurait été observé. Une information récente (juin 1952) confirme qu'aucun autre cas de leishmaniose n'a été observé depuis chez les canotiers créoles de l'Oyapok ayant participé à l'expédition. Il est possible qu'il s'agisse là de sujets ayant gardé d'une atteinte ancienne une immunité ; il est banal de constater chez les habitants « des bois » les cicatrices assez caractéristiques d'une leishmaniose antérieure.

La mission a-t-elle traversé une région où l'endémicité de la leishmaniose forestière était importante ? C'est possible, mais il s'agissait en tout cas de régions particulièrement inhabitées et, comme il fallait bien que les phlébotomes piqueurs soient naturellement infectés

dans de très fortes proportions, il nous paraît logique de penser que l'infection des insectes ne provenait pas de l'homme, mais d'un autre ou d'autres « porteurs de virus » de la forêt.

Il est évident aussi que les membres de la mission subirent pendant plusieurs jours un régime alimentaire fort carencé et déficient ; ils étaient à ce moment, en conséquence, en état de moindre résistance, ce qui a pu favoriser l'éclosion, chez la grande majorité d'entre eux, de pian-bois ; il est certain que l'organisme humain peut se débarrasser par ses propres moyens et à la longue des leishmanies ; la diminution de ses possibilités de résistance ne peut, par contre, que favoriser l'éclosion de la maladie.

*
**

Voici résumées nos observations recueillies au début de 1952 ; nous n'avons retenu que les cas indiscutables avec présence de *L. brasiliensis* ; les autres étaient d'ailleurs seulement au nombre de deux et, l'épreuve thérapeutique aidant, n'étaient vraisemblablement pas des cas de « pian-bois » véritables.

Nous étudierons à part, plus tard, les réactions sérologiques relatives à ces cas de leishmaniose forestière américaine, plus particulièrement au point de vue de la Réaction Sérologique universelle de Kahn.

*
**

OBSERVATION I. — F. B., Créole, âgé de 25 ans, consulte le 9 février 1952. Son affection a débuté vers la mi-janvier 1952 et a été contractée à Sainte-Marie-les-Mines, sur la Comté.

Il présente, au moment de l'examen, des lésions nombreuses nodulaires, indurées, recouvertes d'une croûte sèche, peu épaisse, certaines entourées de petites élevures à leur périphérie. Ces lésions sont d'âge différent, les plus anciennes sont les plus caractéristiques. Elles siègent sur les membres supérieurs (surtout le gauche), sur les deux jambes et à la cuisse gauche, sur le dos.

La recherche de *L. brasiliensis* donne un résultat positif (11 février 1952).

Du 12 au 25 février, un traitement au Glucantime en injections intramusculaires (2 de 5 cc., 5 de 10 cc. et 5 de 20 cc.) est entrepris.

Une recherche de leishmaniose est encore positive le 19 février : pas d'apparition de nouvelles lésions ; l'amélioration est nette, mais le malade repartant dans les bois, le traitement ne peut être poursuivi plus avant.

OBSERVATION II. — W. G., Créole, âgé de 32 ans, consulte le 9 février 1952. L'affection aurait débuté à la fin du mois de janvier 1952 et a été contractée à Sainte-Marie-les-Mines, sur la Comté.

Le malade présente, au moment de l'examen, des lésions ulcérées à bords surélevés, à fond bourgeonnant, recouvert d'une sérosité jaunâtre, siégeant sur le bras gauche et une sur la verge.

D'autres lésions sont plus petites, sèches et formées par une croûte épaisse qui recouvre une papule rosée, surélevée, un peu mamelonnée. Ces lésions siègent sur la joue et l'omoplate gauches.

Recherche de leishmanies : présence de nombreuses *L. brasiliensis* le jour même de l'examen.

Du 9 au 29 février, trois boîtes de Glucantime sont administrées par voie intramusculaire au malade (2 injections de 5 cc., 5 de 10 cc. et 8 de 20 cc.).

On note alors une nette amélioration. Les lésions sont « asséchées » et croûteuses, mais persistent de l'infiltration et de l'induration (présence de leishmanies) encore le 19 et le 27 février, ainsi que le 3 mars. Le malade repartant dans les bois, le traitement ne peut être poursuivi.

OBSERVATION III. — R. C., Créole, âgé de 36 ans, est examiné le 20 février 1952.

L'affection qu'il présente aurait débuté il y a un mois et demi, c'est-à-dire dans les premiers jours de janvier 1952. Elle a été contractée à Sainte-Marie-les-Mines, où le sujet séjourne depuis janvier 1951.

Il présente, au moment de l'examen, quatre lésions caractéristiques de « pian-bois », ulcérées, reposant sur une base infiltrée ; ces lésions se sont ulcérées trois semaines après l'apparition du nodule infiltré ; elles siègent : une sur la paroi abdominale à gauche de l'ombilic, une à l'avant-bras gauche, une à la cuisse droite et une à la face externe du genou.

La recherche de *L. brasiliensis* donne un résultat positif le 20 février 1952.

Traitement : Anthiomaline intramusculaire, 16 injections du 1^{er} au 20 février 1952 (D^r Barrat). Ce traitement a entraîné une forte amélioration. Les ulcères sont devenus propres et secs à l'issue de la série d'injections.

OBSERVATION IV. — R. S., Créole, âgé de 35 ans, consulte le 24 mars 1952. Son affection aurait été contractée à Sainte-Marie-les-Mines, sur la Comté, et aurait débuté il y a un mois.

Il présente, au moment de l'examen, une lésion ulcérée de « pian-bois » de la taille d'une pièce de 0 fr. 50 à la face externe du genou gauche. De plus, les ongles sont épais et noirâtres (depuis 1939).

Une recherche de leishmanies, le 24 mars 1952, donne un résultat positif (*L. brasiliensis*).

Devant repartir « dans les bois », le malade n'est pas traité.

OBSERVATION V. — E. F., Européen, âgé de 31 ans, consulte le 17 avril 1952. Son affection aurait débuté il y a deux mois et aurait été contractée à Sainte-Marie-les-Mines, sur la Comté.

Il présente, au moment de l'examen, une ulcération de 4 cm. de diamètre, siégeant à la jambe droite, apparue depuis deux mois, et s'agrandissant petit à petit ; deux ulcérations moins importantes existent à la jambe gauche et à la cuisse droite.

Recherche de leishmanies : présence de *L. brasiliensis* le 17 avril 1952.

Traitement : hospitalisé depuis un mois à l'Hospice Saint-Paul, le malade a subi le traitement stibié suivant : 6 injections de tartre stibié et 6 injections d'Anthiomaline intramusculaire à doses croissantes : 1 cc. à 3 cc. (deux injections par semaine) ; il quitte l'hôpital non cicatrisé (Dr M. Rivièrez).

OBSERVATION VI. — B. E., Créole, âgé de 35 ans, est examiné le 13 février 1952.

Les premiers signes de l'affection dont il se plaint sont apparus 15 jours auparavant. La maladie a été contractée lors de la mission sur le Haut-Oyapok, dont nous avons parlé plus haut, et qui s'est effectuée dans les bois du 5 au 31 décembre 1951.

Le malade présente, au moment de l'examen, des lésions typiques ulcérées siégeant sur l'avant-bras gauche, la jambe gauche et la main droite.

Une recherche de leishmanies (*L. brasiliensis*) est positive le 4 février 1952.

Traitement : sept injections intramusculaires de Glucantime sont pratiquées (5 à 20 cc.) ; au total, 14 ampoules sont ainsi administrées.

Le malade n'est pas revenu pour une seconde série. Amélioration minime après la première série d'injections, qui est la seule que nous ayons pu pratiquer.

OBSERVATION VII. — B. V., Créole, âgé de 17 ans, consulte le 25 février 1952.

Son affection aurait débuté il y a 5 semaines. Elle a été contractée lors de la mission sur le Haut-Oyapok.

B. V. est de retour à Cayenne au début de janvier ; l'apparition de la première lésion sur la cuisse survient trois semaines après l'arrivée en cette ville.

Le malade présente, au moment de l'examen, un ulcère à la face antérieure de la cuisse droite, de la taille d'une pièce de 1 fr. ; un autre au niveau de l'articulation sterno-claviculaire gauche, de 1 cm. 1/2 de diamètre, avec exsudation en surface.

Un frottis de sérosité de l'ulcération de la cuisse montre la présence de *L. brasiliensis*.

Traitement : deux boîtes de Glucantime du 27 février au 10 mars (1 ampoule de 5 cc. les deux premières injections, puis 2 ampoules par injection, tous les jours). Amélioration. Les lésions persistent, mais s'assè-

chent. Une recherche de leishmanies est encore positive le 11 mars 1952.

A la date du 19 mars, le malade a reçu au total trois boîtes de Glucantime ; l'ulcère de la cuisse a un aspect favorable, propre ; celui de la région claviculaire est recouvert d'une croûte sèche, mais est encore un peu infiltré. Nette amélioration.

OBSERVATION VIII. — B. L., Européen de 38 ans, est examiné le 28 février 1952. Son affection a débuté il y a un mois et demi, au début de janvier. Elle a été contractée sur le Haut-Oyapok (mission).

Il présente, au moment de l'examen, de nombreuses lésions de « pian-bois » aux jambes (surtout aux chevilles), au bras gauche, une sur la hanche gauche et une sur le front, entre les deux sourcils. Au total, onze « pian-bois » ulcérés.

Le 28 février 1952, on constate la présence de leishmanies dans la sérosité d'un ulcère.

Une boîte d'Anthiomaline, en injections intraveineuses à doses progressives (15 injections quotidiennes), entraîne la guérison complète, après une période de quelques semaines sans traitement spécifique.

OBSERVATION IX. — R. V., Européen âgé de 41 ans, consulte le 3 mars 1952 pour une ulcération de la jambe. L'affection a débuté vers le 6 janvier. Elle a été, elle aussi, contractée lors de la même mission à l'intérieur de la Guyane.

On note, outre les traces de nombreux furoncles, un ulcère siégeant à la face antéro-interne de la jambe gauche, à tendance extensive, à bords décollés, à fond gangréneux, avec infiltration sous-jacente.

Deux recherches de leishmanies sont pratiquées. Une seule, la seconde, est positive (*L. brasiliensis*) le 4 mars 1952.

Traitement : trois boîtes de Glucantime intramusculaire (5 puis 10 cc. par injection deux fois par semaine). Guérison lentement obtenue.

OBSERVATION X. — C. G., Européen âgé de 39 ans, consulte le 7 avril 1952. L'affection aurait débuté à la fin du mois de janvier 1952. Elle a été contractée, elle aussi, au cours de la mission sur l'Oyapok.

Nous constatons, au moment de l'examen, jambe gauche, un ulcère de 3 cm. sur 4, face supérieure du pied (légèrement sur le bord interne), à fond rouge, à bords un peu surélevés, sur le mollet une induration violacée, une induration à la palpation le long du trajet des lymphatiques, enfin un ganglion inguinal gauche.

Une recherche de leishmanies est positive (*L. brasiliensis*) le jour de l'examen.

A l'Hôpital Jean-Martial (Service du Dr Casile), malgré la présence de *L. brasiliensis*, C. G. est mis au traitement par les antibiotiques : Pénicilline pendant 8 jours, Streptomycine pendant 15 jours, Auréomycine pendant 15 jours. Les ulcères persistent, un peu améliorés en raison certainement de l'action des antibiotiques sur la flore associée.

C. reçoit enfin 12 injections intramusculaires d'Anthiomaline et sort de l'Hôpital le 26 mai, cicatrisé, un œdème de la jambe persistant cependant.

OBSERVATION XI. — D. J., Européen âgé de 37 ans, consulte le 16 février 1952. Son affection aurait débuté il y a trois semaines. Elle a été contractée durant la même mission.

Il présente au moment de l'examen : sur la face antérieure de la jambe gauche, à 10 cm. au-dessus de la cheville, une ulcération de la taille d'une pièce de 5 fr., à fond sale, à bords épais surélevés et, face dorsale du gros orteil, une petite ulcération de la taille d'une pièce de 0 fr. 50, en partie cicatrisée, sauf une petite fistule purulente.

L'état général du malade est médiocre. La jambe gauche est œdématisée ; le malade est un hypertendu.

Une recherche de leishmanies est positive le même jour (*L. brasiliensis*).

Trois boîtes de Glucantime sont administrées en onze jours, à raison de 20 cc. par jour. A ce moment, l'amélioration est très nette, mais le malade supportant assez mal ces injections refuse une seconde série ; cependant la cicatrisation se poursuit et s'achève, trois semaines après le début du traitement. En juin, on constate la guérison de la lésion, mais la persistance d'un œdème intéressant le tiers inférieur de la jambe atteinte.

OBSERVATION XII. — E. F., Européenne, âgée de 40 ans, est examinée à l'Institut Pasteur à l'occasion d'une visite de départ, le 31 mars 1952.

L'affection aurait débuté trois semaines auparavant et a été contractée à St-Elie (où nous avons souvent rencontré des « pian-bois » durant les années précédentes).

La malade présente, au moment de l'examen, une lésion ulcérée, d'une taille un peu inférieure à celle d'une pièce de 1 fr., siégeant à la face postérieure de l'avant-bras gauche, et à côté une petite lésion nodulaire comme une lentille.

Présence de nombreuses leishmanies (*L. brasiliensis*), le jour de l'examen, dans des frottis de sérosités d'ulcérations.

La malade n'est pas traitée, car elle rentre en France ; elle ne fut examinée que pour affirmation parasitologique du diagnostic, afin que le traitement spécifique soit entrepris.



L'étude de ces observations permet de préciser ou de confirmer quelques points intéressants :

A) Les lésions muqueuses sont bien exceptionnelles en Guyane française. Dans les douze observations que nous venons de rapporter, il s'agit toujours d'une atteinte cutanée pure.

B) La question de l'immunité, que nous croyons réelle dans certains cas de « pian-bois » en Guyane française, nous ramène à la conception même de ce qu'est la leishmaniose américaine au point de vue clinique.

Pour beaucoup d'auteurs, à la suite d'Escomel, les lésions muqueuses qui font la gravité et la spécificité de l'affection sont de véritables lésions secondaires apparaissant longtemps après la cicatrisation de la lésion cutanée primaire : « Malgré quelques exceptions citées par Terra et Treita, où les ulcérations ont été d'emblée muqueuses, il est de règle générale de voir ces ulcérations succéder à des ulcérations cutanées et souvent même quand celles-ci sont cicatrisées depuis longtemps... ». « Pour Escomel, ces lésions muqueuses seraient de véritables accidents secondaires survenant après une longue incubation, à la suite des accidents cutanés jouant le rôle de lésion initiale (chancre espundique). » (10).

Pour d'autres auteurs, il y aurait, à côté de ces lésions « secondaires » muqueuses, des atteintes muqueuses primitives par extension d'une ulcération leishmanienne de la peau aux muqueuses, ce serait là la « variété sans solution de continuité » (7).

D'après une troisième conception, la leishmaniose américaine est fort voisine du Bouton d'Orient, et la forme cutané-muqueuse n'est pas spécifique du continent occidental :

« Bien que, en Amérique comme ailleurs, les lésions purement cutanées prédominent, c'est surtout dans ce pays qu'on trouve avec une assez grande fréquence (20 %) une extension aux muqueuses bucco-naso-pharyngées. Ce fait justifie la dénomination spéciale : forme sud-américaine.

« L'affection n'est pas au fond bien différente de la précédente (le Bouton d'Orient).

« Une papule, débutant vers le centre de la face, s'ulcère lentement et atteint peu à peu le nez, la bouche, le pharynx, aboutissant à de vastes pertes de substances qui finissent par se cicatriser. » (1).

Ce que nous observons en Guyane française correspondrait à la forme « Uta » d'Escomel, qui décrit deux grandes formes de la leishmaniose américaine, à savoir : la forme « Uta » et la forme « Espundia » (2).

La « Uta » n'affecterait que la peau et exceptionnellement les muqueuses, et toujours de proche en proche.

La « Espundia », au contraire, serait caractérisée par des atteintes muqueuses avec solution de continuité, véritables accidents secondaires survenant bien souvent longtemps après la cicatrisation des lésions cutanées.

Deux discordances cependant :

Pour Escomel, la « Uta » est la leishmaniose des régions élevées, la « leishmaniose de la Sierra », tandis que la « Espundia » préfère les régions forestières, chaudes, basses ; c'est donc cette dernière que l'on devait s'attendre à trouver en Guyane, ce qui n'est pas.

D'autre part, Escomel sépare la « Uta » du « Bouton d'Orient », notamment parce qu'elle ne produit pas d'immunité, contrairement à celui-ci. Il nous paraît certain que lorsque les « pian-bois » ont évolué depuis plusieurs mois (ou années) chez un individu et sont cicatrisés, ce dernier jouit d'une certaine immunité. Les cicatrices de « pian-bois » chez les gens vivant dans la forêt sont banales, et nous avons vu que les Européens et les Cayennais ont été remarquablement plus réceptifs à la leishmaniose que les gens de l'Oyapok, lors de la mission à l'intérieur du pays que nous contons.

Il n'est pas inutile de signaler d'ailleurs que Laveran précise bien que l'immunité même dans le Bouton d'Orient n'est pas absolue, loin de là.

Par ailleurs, dans la conception d'Escomel, on comprend mal si l'auteur envisage deux leishmanioses américaines spécifiques différentes ou une seule. La leishmaniose cutanée américaine avec lésions muqueuses sans discontinuité, telle que la comprennent Dubois et Van den Berghé, existe indiscutablement d'après nos constatations en Guyane française ; celles-ci, par contre, ne nous permettent pas jusqu'ici d'affirmer la réalité de la « Espundia », leishmaniose à lésions muqueuses secondaires, dont la pathogénie nous paraît *à priori* assez curieuse.

Il reste encore bien des points obscurs dans la question de leishmaniose américaine.

N'y aurait-il pas chez *L. brasiliensis*, comme chez *L. tropica* (d'après les auteurs russes) (8), deux races de parasites présentant entre elles des différences notables, voire deux espèces ? Ceci expliquerait peut-être les discordances très nettes (des points de vue clinique et immunologique par exemple) entre ce que certains auteurs ont décrit et ce que nous observons.

C) La fréquence avec laquelle le parasite, agent spécifique de la maladie, est retrouvé semble varier grandement avec les auteurs. Certes, plusieurs frottis et une recherche patiente sont généralement nécessaires, mais, chez tous nos malades, nous avons pu voir dans les frottis colorés au Giemsa rapide des *Leishmania brasiliensis* typiques, soit rares, soit abondantes. Cette constatation s'oppose à celle de Laverde (5), qui écrivit récemment à ce sujet :

« 1) Pour un seul de nos malades sur les 29, on put mettre en évidence le parasite dans les coupes anatomo-pathologiques. Nous avons renouvelé les biopsies à plusieurs reprises chez des malades non traités auparavant, sans arriver à les découvrir.

« 2) Les frottis furent toujours négatifs en employant toutes les méthodes conseillées par les spécialistes.

« 3) Les cultures restèrent stériles dans tous les cas. »

Remarquons cependant que nos observations étaient relatives à des cas en général bien plus récents que ceux de Laverde.

Nous pensons que lorsqu'il s'agit de véritable leishmaniose forestière américaine, des frottis bien faits (il faut obtenir la sérosité de régions granuleuses, donc encore vascularisées, de la lésion, ce qui n'est pas toujours facile, notamment dans les ulcérations surinfectées et phagédéniques), colorés au Giemsa, doivent permettre de mettre en évidence les leishmanies.

Mais, même lorsque celles-ci existent dans ces frottis, et souvent même alors qu'elles sont typiquement colorées, elles ne sont pas très faciles à déceler pour un œil non entraîné ; lorsque l'une d'entre elles a été bien individualisée sur une lame, d'autres sont en général trouvées rapidement ensuite, et on est alors étonné du temps souvent long mis à découvrir la première.

D) Nos malades ont contracté leur affection dans des régions bien déterminées, véritables foyers à leishmaniose ; il s'agit soit de foyers déjà connus et signalés (St-Elie, la Comté), soit de foyers dont l'existence prévisible a été fortement confirmée : le Haut-Oyapok.

De plus, pour cette dernière région peu peuplée, se pose l'hypothèse vraisemblable de l'existence d'un réservoir de virus animal sylvestre.

E) Le tableau ci-après résume les traitements appliqués, avec leur mode d'administration et les résultats obtenus :

Le Glucantime a été utilisé dans six cas, le plus souvent en injections intramusculaires quotidiennes, à doses progressives : 5 cc. pour la première et la deuxième injection, 10 cc. pour les deux suivantes, puis 20 cc. par injection. La dose totale est généralement d'une trentaine d'ampoules de 5 cc.

Il semble qu'il soit préférable d'administrer cette quantité totale de façon rapide et à des doses d'emblée importantes. Le meilleur résultat obtenu avec le Glucantime est, en effet, celui de l'observation XI, où furent pratiquées 10 injections quotidiennes de 20 cc. chacune, en 11 jours. Le malade supporta assez mal ce traitement,

TRAITEMENT

| N° DE L'OBSERVATION | PRODUIT UTILISÉ | NOUVEAU, DOSES ET RYTHME DES INJECTIONS | DOSE TOTALE | DURÉE DU TRAITEMENT | RÉSULTATS |
|---------------------|-----------------|--|-------------|---------------------|-------------------------------|
| I..... | Glucantime | 12 I. M. quotidiennes Doses : 5 cc. | 160 cc. | 14 jours | Amélioration |
| II..... | Glucantime | 15 I. M. quotidiennes Doses progressives : 5 à 20 cc. | 220 cc. | 20 jours | Amélioration |
| VI..... | Glucantime | 7 I. M. quotidiennes Doses progressives : 5 à 20 cc. | 70 cc. | 7 jours | Légère amélioration |
| VII..... | Glucantime | 16 I. M. quotidiennes Doses progressives : 5 à 10 cc. | 150 cc. | 20 jours | Nette amélioration |
| IX..... | Glucantime | 16 I. M. 2 fois par semaine Doses progressives : 5 à 10 cc. | 150 cc. | 2 mois | Guérison lentement obtenue |
| XI..... | Glucantime | 10 I. M. quotidiennes Doses : 20 cc. | 200 cc. | 11 jours | Guérison |
| XII..... | Anthiomaline | 16 I. M. quotidiennes Doses progressives : 1 à 4 cc. | 54 cc. | 16 jours | Nette amélioration |
| XV..... | Anthiomaline | 12 I. M. 2 fois par semaine Doses progressives : 1 à 4 cc. | 38 cc. | 6 semaines | Guérison |
| V..... | Tartre stibié | 6 I. V. 3 fois par semaine Doses (solution à 1/4) 5 cc. | 30 cc. | | |
| | Anthiomaline | 6 I. M. 3 fois par semaine Doses progressives : 1 à 3 cc. | 14 cc. | 1 mois | Nette amélioration |
| VIII..... | Anthiomaline | 15 I. V. quotidiennes Doses progressives : 1/2 à 4 cc. | 30 cc. | 15 jours | Guérison |

puisqu'il ne voulut pas subir la seconde série prévue, mais heureusement la guérison totale fut cependant obtenue, bien que la thérapeutique spécifique ait été interrompue avant l'obtention de la cicatrisation complète.

Dans les autres cas, une dose totale analogue ou supérieure (44 ampoules dans l'observation II), administrée moins rapidement, n'a amené qu'une amélioration partielle et passagère, mais en aucune façon la guérison définitive.

L'Anthiomaline nous a donné, semble-t-il, des résultats supérieurs.

En injections intramusculaires à doses progressives, quotidiennes ou hebdomadaires, elle a été bien supportée et a entraîné deux améliorations très nettes et une guérison complète.

Un malade (observation VIII) a été traité par des injections intraveineuses quotidiennes d'Anthiomaline (notre traitement habituel, mis en œuvre ici à titre de « témoin »), à doses progressives, pendant 15 jours ; la guérison complète a été obtenue.

La leishmaniose cutanée américaine est, en somme, une affection longue à traiter ; le travail récent de Laverde (9) le prouve amplement. Ceci est un inconvénient sérieux, car beaucoup de malades ne pouvant attendre abandonnent le traitement avant l'obtention de la guérison.

Il serait préférable d'obtenir l'hospitalisation, qui permet un traitement prolongé, intensif et surveillé. Toutefois, si les malades porteurs de lésions multiples ou étendues peuvent y consentir, les sujets qui n'ont qu'une ou deux lésions de pian-bois ne songent guère à entrer à l'hôpital, et, cependant, même dans ces dernières formes, il est nécessaire d'appliquer un traitement énergique si l'on veut s'assurer une guérison définitive.

Pour nous, le Glucantime, médication active, n'est pas le progrès remarquable sur les autres stibiés que dit Laverde. Nous connaissons d'ailleurs des médecins traitants en Guyane qui préfèrent encore le vieil émétique !

Nous voyons, du moins lorsqu'il s'agit de malades ambulatoires, deux traitements à préconiser (chez l'adulte) :

1° l'Anthiomaline intraveineuse à doses croissantes quotidiennes (une boîte de 10 ampoules que l'on répartit en une quinzaine de jours en n'injectant, lorsque l'on passe à la dose supérieure, qu'une demi-ampoule le premier jour ou les deux premiers jours) ;

2° le Glucantime à la dose de 20 cc. par voie intramusculaire et par jour (4 boîtes de 10 ampoules), injections réparties par conséquent sur une dizaine de jours.

Souvent, ainsi, on obtiendra la guérison avec une seule série d'injections, même si le malade n'attend pas la seconde série, à recommander évidemment.

Avec cette posologie, Anthiomaline et Glucantime nous paraissent très actifs sur *L. brasiliensis*, mais il faut remarquer que, dans l'un et l'autre cas, les malades estiment être à la limite de la tolérance du spécifique stibié.

Si, cliniquement, on peut être tenté d'utiliser les antibiotiques contre la flore associée, pratiquement il est inutile de le faire : l'Anthiomaline intraveineuse ou le Glucantime intramusculaire suffisent à obtenir la cicatrisation recherchée ; utiliser les antibiotiques dans la leishmaniose forestière américaine n'aboutit en général qu'à une perte de temps regrettable et coûteuse.

BIBLIOGRAPHIE

1. DUBOIS (A.) et VAN DEN BERGHE (L.), — Leishmaniose cutanéomuqueuse. *Les maladies des Pays chauds*, 1947, p. 347.
2. ESCOMEL (E.), — La leishmaniose américaine et les leishmanioses en Amérique. *Bull. Soc. Path. exot.*, XXII, 1929, n° 1, p. 35.
3. FLOCH (H.), — Leishmaniose. *Rapport sur le fonctionnement technique de l'I.P. de la Guyane pendant l'année 1942*, Publication n° 60 de l'Institut Pasteur de la Guyane, mars 1943.
4. — Leishmaniose forestière. *Rapport sur le fonctionnement technique de l'I.P. de la Guyane pendant l'année 1946*. D°, n° 151, avril 1947. — *Rapport sur le fonctionnement technique de l'I.P. de la Guyane pendant l'année 1948*, D°, n° 188, mars 1949.
5. — Leishmaniose forestière. *Rapport sur le fonctionnement technique de l'I.P.G. pendant l'année 1950*, D°, n° 229, avril 1951.
6. — Leishmaniose cutanéomuqueuse américaine. *Rapport sur le fonctionnement technique de l'I.P.G. pendant l'année 1951*, D°, n° 262, mai 1952.
7. JOYEUX (Ch.) et SICÉ (A.), — Leishmaniose américaine. *Précis de Médecine des Pays chauds*, 1936, p. 515.
8. КОЖЕВНИКОВ et coll., — *Trop. Dis. Bull.*, 1944.
9. LAVERDE (A.), — La leishmaniose américaine dans les hôpitaux de Bogota (Colombie). *Bull. Soc. Path. exot.*, XLIV, 1952, n° 1, p. 78.
10. VIGNE (P.), — Leishmaniose américaine. *Nouv. Prat. dermat.*, III, 36, p. 293.

(Institut Pasteur de la Guyane française).

PARASITES INTESTINAUX DU *CITELLUS CITELLUS*
DE YOUGOSLAVIE AU COURS DE L'HIBERNATION
ET DE LA VIE ACTIVE DE CE RONGEUR

Par Tsch. SIMITCH et Zl. PETROVITCH

II. Protozoaires intestinaux du *C. citellus* en hibernation (suite)

Dans une première note, parue dans ces *Annales* (1), nous avons examiné ce qu'il advient, pendant le sommeil hivernal, des parasites intestinaux du *Citellus* dont la température durant cette période s'abaisse au niveau de celle du milieu ambiant.

Dans cette note préliminaire, après une brève description de la biologie du *C. citellus* de la région de Vojvodina (Nord-Est de la Yougoslavie), nous avons mentionné les résultats de nos recherches sur les parasites intestinaux de sept *C. citellus* examinés pendant leur sommeil hivernal, du 7 janvier au 10 mars 1951. Parmi les Protozoaires, les genres *Entamoeba*, *Hexamitus* et *Monocercomonoides* ont été trouvés chez les sept animaux, *Chilomastix* chez quatre d'entre eux et *Trichomonas* chez trois. Quant aux Helminthes, aucun de ces animaux n'en a présenté. Le nombre des *Citellus* examinés étant peu élevé et la température de la pièce où les animaux ont hiberné ne nous étant pas connue, nous avons repris, sur une grande échelle, la recherche systématique des endoparasites de *C. citellus*, non seulement en sommeil hivernal, mais aussi en toutes autres saisons.

Du 26 mars 1951 à ce jour, nous avons examiné plus de 400 *C. citellus*, capturés durant toutes les périodes de leur vie active dans les différentes régions de la Vojvodina. Les animaux ont été sacrifiés au fur et à mesure de leur capture, peu après leur transport au laboratoire, à l'exception de ceux qui étaient destinés à être examinés pendant l'hiver. Nous avons ainsi pu suivre la faune des endoparasites de ce rongeur durant toutes les saisons de l'année.

La recherche des endoparasites des *Citellus*, tués au chloroforme, a toujours été effectuée dans des conditions et par des méthodes

(1) T. XXVI, 1951, n° 5-6.

d'examen identiques : d'une part, examen direct au microscope du contenu cæcal et de la première partie de l'intestin grêle, de l'autre, culture du contenu cæcal. Les Flagellés que nous n'avons pu identifier avec certitude à l'examen direct ont été fixés et colorés à l'hématoxyline. La question de la différenciation des espèces d'Amibes observées n'est pas encore élucidée et fera l'objet d'une étude particulière. Les Helminthes ont été recherchés, non seulement dans le tube digestif, mais dans tous les autres organes. Leur identification au microscope ou à la loupe binoculaire a été faite à la fois par l'examen direct et après fixation. Les larves de Cestodes trouvées dans les différents organes ont permis d'infester leurs hôtes définitifs ; nous relaterons ces expériences dans une note ultérieure.

Dans la présente publication, notre étude porte de nouveau uniquement sur les Protozoaires intestinaux des *Citellus*.

En Yougoslavie, l'hiver 1951-52 a été relativement doux, et un grand nombre de *Citellus*, gardés dans des pièces du laboratoire non chauffées, ont dormi pendant une période relativement courte ou ont eu un sommeil plus long, mais interrompu par un réveil de quelques jours. Dans ces conditions, nous avons choisi pour cette étude 27 animaux seulement, ayant dormi au moins 15 jours sans interruption, dans des pièces du laboratoire dont la température variait entre 6 et 16° C. Avant de tomber dans leur sommeil hivernal, 7 *Citellus* ont été infestés expérimentalement avec *T. intestinalis* et 4 autres avec *T. microti*. Signalons que le *Citellus* n'est pas l'hôte naturel de ces deux espèces de *Trichomonas*, ainsi que nous le verrons dans une note prochaine.

Les 27 *Citellus* infestés ont été examinés aux dates suivantes : 4 (n° 71, 73, 74 et 76) entre le 13 et 29 décembre 1951, 3 (n° 77, 78 et 81) entre le 9 et 31 janvier 1952, et les 20 derniers (n° 90 à 112) entre le 3 et 25 mars 1952.

Les espèces suivantes de Protozoaires ont été observées : *Entamoeba citelli* Becker 1926, *Chilomastix magna* Becker 1926, *Giardia beckeri* Hegner 1926, *Hexamitus (Octomitus) pulcher* Becker 1926, *Monocercomonoides pilleata* Kirby et Honigberg 1949, *Trichomonas muris* Grassi 1879, *T. intestinalis* (*) Leuckart 1879, *T. microti* (**) Wenrich et Saxe 1950, et *Eimeria* sp. (oocystes longs et larges).

La fréquence de ces infestations se répartit de la façon suivante : *Entamoeba citelli* (14 animaux), *Chilomastix magna* (9), *Trichomonas muris* (13), *Giardia beckeri* (4), *Hexamitus pulcher* (22), *Monocercomonoides pilleata* (21), *Trichomonas intestinalis* (7), *Trichomonas microti* (4) et *Eimeria* sp. (9).

(*) Infestation expérimentale avant le sommeil hivernal.

(**) Infestation expérimentale avant le sommeil hivernal.

Le rapport de fréquence des sept espèces des Protozoaires hébergés par les 27 animaux examinés par nous, soit spontanément, soit après infestation expérimentale, est représenté dans le tableau ci-dessous :

| NUMÉRO D'ORDRE | ESPÈCE DE PROTOZOAIRES | NOMBRE DES ANIMAUX INFESTÉS | %, DE FRÉQUENCE | OBSERVATIONS |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------------|
| 1..... | <i>Entamoeba citelli</i> | 14 | 51,8 | |
| 2..... | <i>Chilomastix magna</i> | 9 | 33,3 | |
| 3..... | <i>Trichomonas muris</i> | 1 | 48,1 | |
| 4..... | <i>Giardia beckeri</i> | 4 | 18,5 | |
| 5..... | <i>Hexamitus pulcher</i> | 22 | 81,4 | |
| 6..... | <i>Monocercomonoides pilleata</i> | 21 | 77,7 | |
| 7..... | <i>Trichomonas intestinalis</i> | 7 | 25,9 | Expérimentalement infesté |
| 8..... | <i>Trichomonas microti</i> | 4 | 18,5 | Expérimentalement infesté |
| 9..... | <i>Elmeria</i> sp. | 9 | 33,3 | |

Discussion

Des résultats présentés dans ce tableau, on peut conclure que les protozoaires intestinaux du tube digestif des *C. citellus* endormis se conservent vivants, bien que la température du corps, à cette époque, s'abaisse sensiblement au-dessous de la température normale de cet animal. Chez les animaux examinés le 27 mars 1952, ayant passé l'hiver 1951-52 dans la nature, les mêmes espèces de parasites ont été retrouvées dès après leur réveil du sommeil hivernal. Par conséquent, ces Protozoaires intestinaux se maintiennent d'une année à l'autre dans le corps de l'animal et non en dehors de lui. Toutefois, avec la baisse de la température du corps, au cours du sommeil hivernal, la population de certaines espèces de Protozoaires

diminue considérablement, et cette diminution serait en rapport avec la durée et le degré de chute de cette température. C'est le cas, par exemple, pour les *Giardia*, les Amibes et les Coccidies. Peu après le réveil de l'animal, le nombre des formes végétatives et des oocystes d'*Eimeria* se relève rapidement. Par conséquent, le refroidissement du corps de l'animal pendant le sommeil hivernal n'entraîne pas la mort de leurs Protozoaires intestinaux, mais les empêche seulement de se multiplier. Nous verrons, dans une prochaine note, ce qu'il advient des Helminthes au cours du sommeil hivernal.

RÉSUMÉ

Ce travail est le complément de notre première note, publiée dans ces *Annales* sous le même titre. Il poursuit l'étude des Protozoaires intestinaux du *Citellus citellus* chez 27 animaux nouveaux examinés.

Dans le tube digestif de ces rongeurs, dont le sommeil hivernal a duré au moins 15 jours sans interruption, on a observé les Protozoaires suivants : *Entamoeba citelli*, *Chilomastix magna*, *Trichomonas muris*, *Giardia beckeri*, *Hexamitus pulcher*, *Monocercomonoides pileata*, *Trichomonas intestinalis*, *Trichomonas microti* et *Eimeria* sp. Le rapport de fréquence de ces différents parasites est représenté sous forme de tableau.

Des résultats figurant dans ce tableau, on peut conclure que les Protozoaires intestinaux du *C. citellus* ne périssent pas malgré l'abaissement de la température du corps au cours du sommeil hivernal. Cependant, durant cette période, le nombre des formes végétatives de certaines espèces diminue considérablement, mais il redevient normal peu de temps après le réveil.

BIBLIOGRAPHIE

- SIMITCH (Tsch.) et TEODOROVITCH (S.). — Les parasites intestinaux du *C. citellus* de Yougoslavie au cours de l'hibernation et pendant la vie active de ce rongeur. *Ann. de Parasit.*, XXVI, 1951, n° 5-6.

(Institut de Parasitologie de l'Académie des Sciences de Serbie
Direct. : Dr Tsch. Simitch)

ETUDE EXPÉRIMENTALE DE L'ACTION DES ULTRASONS SUR LA LARVE D'*ECHINOCOCCUS GRANULOSUS* (KYTE HYDATIQUE)

Par J. J. OSIMANI, E. F. MIGLIARO et C. M. ABELLA

Les applications des ultrasons, de plus en plus étendues, comportent une série d'aspects d'importance médicale et extra-médicale.

Elles sont une manière de physiothérapie utilisée actuellement avec un succès variable en de nombreux processus morbides (sciatiques, myalgies et névralgies diverses, névrites, annexites, etc...).

On a étudié aussi l'action des ultrasons sur les virus, les bactéries, les champignons, les vers, et on a employé cet agent physique pour préparer des antigènes.

En pensant qu'il serait intéressant d'étudier l'action de ces ondes sur les éléments fertiles de la larve d'*Echinococcus granulosus*, nous avons commencé une série d'expériences dès le début de l'année 1951.

Pour cela, nous nous procurions le « sable hydatique » de kystes hydatiques fertiles de porc ; nous le soumettions à l'action des U.S. ; puis, nous l'observions au microscope et nous l'inoculions à la souris. L'autopsie des animaux plusieurs mois après montrait, par comparaison avec les animaux témoins, l'influence des O.U.S. sur la capacité évolutive des éléments fertiles du kyste.

I. Technique suivie pour l'application des ultrasons

Les foies et poumons de porc avec des kystes hydatiques provenaient du Frigorífico Nacional ; les viscères étaient reçus au laboratoire environ 12 heures après la mort de l'animal, et après nettoyage et flambage de la surface externe des kystes, le contenu en était extrait, après élimination de ceux qui présentaient un liquide trouble.

Chaque échantillon était constitué par du liquide hydatique limpide (« eau de roche »), avec de nombreux scolex et des vésicules prolifères en suspension, et provenait du mélange de plusieurs kys-

tes prélevés dans le foie et le poumon, ou dans le poumon seul d'un porc.

L'enrichissement des échantillons en éléments fertiles était effectué par sédimentation et décantation, jusqu'à obtention d'une suspension concentrée, versée par parties égales dans deux flacons de verre neutre, propres et stériles, à raison de 20 cc. par flacon. Les récipients contenant l'échantillon à étudier et l'échantillon témoin étaient conservés à froid, à 6° C., jusqu'au lendemain, où ils étaient soumis à l'action des U.S.

Pour faire les applications, nous avons utilisé le générateur Sonostat Universal, construit par la maison Siemens-Reiniger-Werke (Erlangen) (1). Le cristal de quartz piézoélectrique est monté dans un cylindre de métal fermé par une plaque métallique qui vibre en même temps que le quartz ; ce dispositif constitue le « transducer ».

L'appareil émet deux types de fréquence : 800.000 et 2.400.000 Hz. ; nous avons toujours travaillé avec 800.000 Hz. L'intensité des O.U.S. peut atteindre 5,2 w./cm². Nous avons toujours employé l'intensité de 2,5 w./cm². La mesure de l'intensité des U.S. a été faite avec le compteur Sonotest, de la firme citée plus haut, en mettant directement le « transducer » dans le Sonotest.

Le récipient contenant la suspension hydatique était en verre et le fond en cuivre électrolytique, formant une fine membrane de 0,2 mm. d'épaisseur et 28 mm. de diamètre ; cette membrane de cuivre reçoit la vibration des O.U.S. émise par le « transducer » et transmise par de l'eau distillée à cette membrane. La distance entre la lame de cuivre et le « transducer » est de 54 mm.

L'énergie des U.S. provenant du fond du récipient diffusait dans la suspension hydatique pendant cinq minutes et provoquait une agitation appréciable à l'œil nu.

Avec l'échantillon 824, seulement, nous avons procédé d'une manière différente, n'ayant pas, à ce moment, le récipient précité à notre disposition : nous avons immergé le « transducer » dans la suspension hydatique contenue dans un vase de Bohême qui a été soumis ensuite aux U.S.

Malgré le système de réfrigération de l'appareil, la température du liquide a augmenté dans tous les cas, cette augmentation oscillant entre 13 et 23° C. Les différences appréciables de la température ambiante expliquent en grande partie ces variations de la température. Nous ne croyons pas que cette élévation de température ait eu

(1) Nous tenons à exprimer notre reconnaissance au Professeur M. A. Patteta, qui a bien voulu nous permettre d'utiliser l'appareil d'ultrasons appartenant à son laboratoire.

un rôle important dans nos expériences, car la température finale la plus haute fut de 38° C. au bout de cinq minutes.

La suspension hydatique était transvasée après le traitement dans un récipient de verre neutre, propre et stérile, et conservée au froid à 6° C. ; 24 heures plus tard, l'examen microscopique et l'inoculation à la souris étaient pratiqués.

Simultanément, les échantillons témoins, provenant des mêmes kystes et maintenus dans les mêmes conditions, ont été soumis à l'examen microscopique et à l'inoculation.

II. Résultats obtenus

De nombreux échantillons ont été étudiés, mais une partie seulement figure sur les statistiques et dans les résultats mentionnés ; les cas dans lesquels les conditions de travail énoncées ci-dessus n'ont pas été observées (pour une raison ou pour une autre) ne figurent pas ici.

Nous décrirons, en premier lieu, les résultats comparatifs des examens microscopiques des échantillons témoins et de ceux qui furent soumis à l'action des U.S., puis les résultats de l'inoculation à la souris de ce même matériel.

Examen microscopique de la suspension hydatique traitée avec les U.S.

Sur une lame porte-objet, une goutte du sédiment riche en « sable hydatique » était examinée directement et après avoir été recouverte d'une lamelle couvre-objet de 22 × 22 mm. L'observation était réalisée à la température de 35-37° C.

Pour éviter les répétitions, nous exprimons le degré de motilité des scolex par les signes suivants :

- 0 : tous immobiles ;
- + : très petite proportion de scolex très peu mobiles ;
- ++ : grosse proportion de scolex de mobilité modérée ;
- +++ : majorité des scolex ayant une mobilité modérée ou intense.

Echantillon 811. — *Témoin* : scolex d'aspect normal. Mobilité ++. Conservent cet aspect sous lamelle.

Traité : scolex d'aspect flou, certains d'eux avec les bords cassés. Mobilité +. Sous lamelle, environ 50 p. 100 se désintègrent.

Echantillon 817. — *Témoin* : scolex d'aspect normal. Mobilité +++. Gardent leur aspect sous lamelle.

Traité : scolex d'aspect altéré. Mobilité +. Après avoir mis la lamelle, un grand nombre se désintègre ; chez d'autres, la couronne de crochets se disloque.

Echantillon 819. — *Témoin* : scolex d'aspect normal. Mobilité + + +. Conservent cet aspect sous lamelle.

Traité : pas de différences avec le précédent.

Echantillon 824. — *Témoin* : 50 p. 100 environ des scolex, présentaient un aspect assez altéré. Mobilité + +. Résistent bien au poids de la lamelle.

Traité : la grande majorité des scolex a un aspect altéré. Mobilité 0. 50 p. 100 se désintègrent après avoir mis la lamelle.

Ici le « transducer » était placé directement dans la suspension hydatique, dans un vase de Bohême.

Echantillon 829. — *Témoin* : scolex d'aspect normal. Mobilité + + +. Conservent leur aspect sous lamelle.

Traité : scolex d'aspect normal. Mobilité + +. Certains se désintègrent sous le poids de la lamelle.

Echantillon 893. — *Témoin* : scolex d'aspect normal. Mobilité + + +. Conservent cet aspect sous lamelle.

Traité : pas de différences avec le précédent.

Echantillon 910. — *Témoin* : scolex d'aspect normal. Grande quantité de vésicules proligères intactes avec les scolex à l'intérieur. Mobilité + + +. Même aspect sous lamelle.

Traité : les vésicules proligères se sont rompues, mais les scolex sont normaux. Mobilité + +. Même aspect sous lamelle.

Echantillon 926. — *Témoin* : scolex d'aspect normal avec de nombreuses vésicules proligères intactes. Mobilité + +. Même aspect sous lamelle.

Traité : il n'y a que des scolex libres d'apparence normale. Mobilité +. Même aspect sous lamelle.

On peut observer que les huit échantillons dont nous venons d'exposer les modalités réactionnelles (et qui proviennent de huit porcs différents) n'ont pas donné un résultat uniforme à l'examen microscopique. Dans deux cas (819 et 893), l'aspect du sédiment était le même avant et après le traitement par les U.S. Dans les six autres cas, on peut noter quelques différences de comportement : 1) désintégration des vésicules proligères et mise en liberté des scolex ; 2) dans trois de ces six cas, modification de la structure des scolex qui deviennent troubles ; 3) dans quatre de ces six cas, en outre, la modification de la structure est mise en évidence par une plus grande fragilité des scolex qui s'altèrent ou se détruisent sous le poids de la lamelle ; 4) il y a une diminution de l'activité des scolex, très évidente dans quelques cas, moins dans d'autres.

En résumé : les U.S. ont modifié, dans la majeure partie des cas, l'aspect microscopique du « sable hydatique », cette modification se révélant toutefois inconstante en qualité et en intensité.

Inoculation à la souris de suspension hydatique traitée aux U.S.

Nous choisissons la souris blanche comme animal d'expérience, en nous basant principalement sur l'opinion de Dévé, qui conseille l'emploi de cet animal et la voie intrapéritonéale comme moyen le plus sûr de déterminer une échinococcose secondaire. Sur cinquante animaux inoculés (poids approximatif : 15 gr.), vingt-six seulement ont fait l'objet de notre statistique, celle-ci ne comprenant pas les animaux morts moins de deux mois et demi après l'infestation.

Pour chaque échantillon, nous avons utilisé un lot de six ou huit souris, inoculées chacune, par voie intrapéritonéale, avec 0,25 cc. de suspension dense de scolex et de vésicules prolifères ; la moitié du lot était inoculée avec du matériel traité aux U.S., l'autre moitié, avec du matériel témoin provenant des mêmes kystes.

Dans le tableau ci-dessous, nous exposons les résultats de ces inoculations ; dans la première colonne, le numéro du matériel hydatique avec lequel ont été inoculés les différents lots de souris, suivi de la date de l'inoculation. Chaque animal est identifié par le numéro du matériel et la lettre majuscule mentionnée dans les autres colonnes : à côté de ces lettres, le nombre de jours passés entre l'inoculation et la mort de l'animal. Quand l'autopsie montrait une échinococcose évolutive, nous mesurons le diamètre de chaque vésicule isolée ou de la masse polykystique : le total de ces diamètres partiels (diamètre global) est, dans la colonne correspondante, exprimé en mm. pour chaque inoculation positive. Les animaux étaient en observation jusqu'à leur mort naturelle, après laquelle l'autopsie était pratiquée, en recherchant l'existence de vésicules secondaires dans la cavité abdominale. Dans les cas positifs, on observait des vésicules isolées ou, plus fréquemment, des masses polykystiques d'un blanc-gris d'aspect brillant, dont la taille variait entre 1 et 20 mm. (fig. 1 et 2). Généralement, on pouvait, avec une aiguille, isoler de nombreuses et petites vésicules, absolument intactes, qui constituaient une formation polykystique ; parfois, la masse polykystique était constituée par quelques vésicules de grandes dimensions.

Dans quelques cas, nous avons examiné les formations parasitaires au microscope, après les avoir écrasées entre lame et lamelle ; en général nous avons fait des coupes paraffinées, colorées à l'hématoxyline-éosine ; dans quelques cas, nous avons utilisé la coloration au carmin de Best (*).

(*) Nous remercions M. J. Gurri, qui a fait ces colorations.

Résultats obtenus par inoculation du matériel hydatique

| Matériel et date d'inoculation..... | 12 SOURIS INOCULÉES AVEC DES SUSPENSIONS HYDATIQUES TÉCHENS | | 14 SOURIS INOCULÉES AVEC DES SUSPENSIONS HYDATIQUES TRAITÉES PAR CLORAFON (2,5 W.C.M. : 5) | |
|-------------------------------------|--|--|---|--|
| | Echinococcose évolutive | | Echinococcose évolutive | |
| | Inoculation négative | Diamètre global en millimètres | Inoculation négative | Diamètre global en millimètres |
| 811 (2-VIII-1951)..... | A-203 jours B-203 jours | 4 8 | C-150 jours | D-200 jours |
| 817 (17-VIII-1951)..... | B-121 jours | 8 | C-111 jours | D-130 jours |
| 819 (24-VIII-1951)..... | B-134 jours C-150 jours | 13 2 | D-10 jours E-175 jours F-211 jours | G-120 jours H-197 jours |
| 824 (15-IX-1951)..... | A-200 jours B-213 jours | 3 5,8 | C-120 jours D-112 jours E-216 jours | |
| 829 (28-IX-1951)..... | A-83 jours B-146 jours C-150 jours | 14 35 20 | D-103 jours | E-128 jours |
| | Total : 2 | Total des animaux positifs 10 : 83,33 % | Total : 9 | Total des animaux positifs 5 : 55,55 % |
| | | 114,8 mm. diamètre total ; 11,48 mm. diamètre moyen théorique pour chaque animal | | 20 mm. diamètre total ; 4 mm. dia- mètre moyen théo- rique pour chaque animal. |

Dans les expériences positives, nous avons retrouvé au microscope l'aspect connu des hydatides, avec leur membrane germinative, cuticule striée et adventice plus ou moins bien constituée.

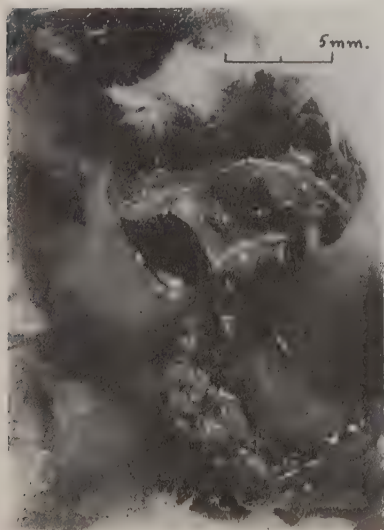
Chez trois des 26 souris autopsiées, nous avons trouvé un petit nodule compact, blanc-jaunâtre, de moins d'un millimètre de diamètre; dans l'un de ces cas (829 B), ce nodule coïncidait avec la présence de vésicules hydatiques bien constituées en d'autres points de la cavité abdominale. Dans les deux autres cas, par contre, nous n'avons pas trouvé d'échinococcose évolutive (817 C et 824 E).

Dans le cas 817 C, l'observation par écrasement entre



FIG. 1 (ci-dessus)

FIG. 1. — Souris 829 B, inoculée avec du matériel témoin. On constate la présence d'une masse hydatique polykystique dans la région dorso-latérale droite de la paroi abdominale. Au cours de la croissance, s'est infiltrée entre cette paroi et le rein.



lame et lamelle du nodule a montré, en plus de l'absence du liquide, une membrane périphérique striée n'ayant pas l'aspect typique de la

FIG. 2 (ci-centre)

FIG. 2. — Souris 829 E, inoculée avec du matériel traité. On observe la présence de petites vésicules hydatiques sur la masse musculaire paravertébrale droite.

FIG. 3. — Nodule massif, rencontré chez la souris 817 C, inoculée avec du matériel traité.

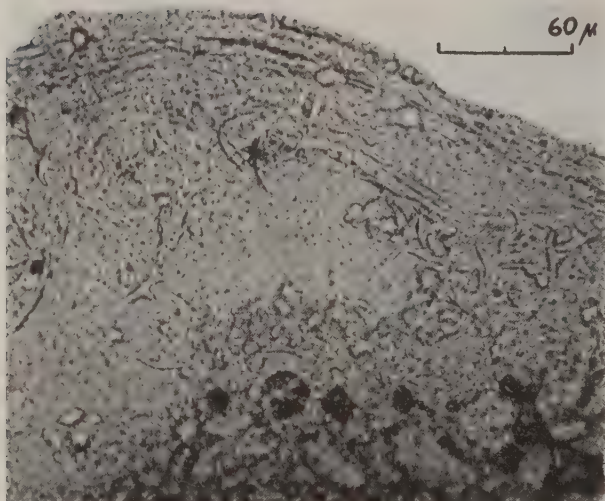
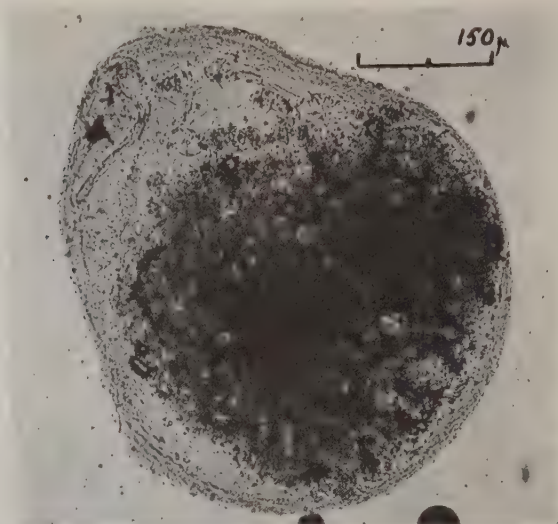


FIG. 4. — Un aspect partiel de la fig. 3, à un plus fort grossissement. On observe nettement plusieurs crochets.

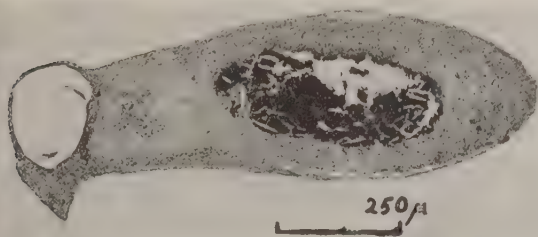


FIG. 5. — Nodule rencontré chez la souris 829 B, inoculée avec du matériel témoin. Coupe histologique colorée à l'hématoxyline-éosine. Au centre, on peut observer une zone nécrotique avec un dépôt calcaire; l'ensemble est entouré de tissu conjonctif; à l'extrémité gauche on constate la présence d'une cavité qui n'est pas revêtue d'une membrane germinative, ni entourée par une membrane cuticulaire.



FIG. 6. — Une partie de la figure 5, à un plus fort grossissement

membrane cuticulaire normalement constituée; l'ensemble était formé par des masses cristallines très réfringentes, présentant dans une zone des crochets hydatiques disséminés (fig. 3 et 4).

Dans le cas 829 B, la coupe histologique présentait l'aspect des fig. 5 et 6, avec absence de crochets et de structures hydatiques.

Aucun de ces trois nodules ne correspond évidemment à une échinococcose évolutive ; dans l'un des cas, l'origine hydatique était certaine (817 C) ; elle est moins évidente dans les deux autres cas (829 B et 824 E).

Au bas du tableau, nous totalisons les résultats des inoculations effectuées avec le matériel traité et le matériel témoin.

Nous observons que sur 12 souris, inoculées avec des suspensions hydatiques témoins, 10 ont contracté une échinococcose péritonéale évolutive, soit une proportion de 83,33 p. 100, tandis que sur 14 souris, inoculées avec du matériel traité aux U.S., 5 seulement ont présenté une échinococcose évolutive, soit une proportion de 35,71 p. 100.

D'autre part, chez les 10 souris positives, inoculées avec du matériel témoin, les hydatides présentaient un volume relativement grand, ayant un diamètre moyen théorique de 11,48 mm. par animal ; ce diamètre était seulement de 4 mm. chez les souris positives, inoculées avec le matériel traité.

En résumé : il nous semble pouvoir affirmer que les U.S. diminuent la vitalité des éléments fertiles du kyste hydatique, puisque leur tendance à la production d'une échinococcose évolutive secondaire est moindre après le traitement par ces ondes. Cependant, le pourcentage d'animaux à inoculation positive prouve que la capacité évolutive de ces éléments n'a pas été complètement détruite.

III. Considérations générales et conclusions

Plusieurs agents physiques ont été essayés dans l'échinococcose en vue de leur application à la clinique humaine : diathermie, ondes courtes, rayons X ; aucun d'eux n'a réussi à s'intégrer dans la thérapeutique de l'échinococcose humaine.

Dans certains cas, l'appréciation des résultats peut prêter à discussion, comme le montre bien Dévé en étudiant ce problème.

Les polémiques du même auteur avec Arce au sujet de l'action des rayons X, et le débat toujours ouvert sur ce qu'on appelle le « traitement biologique », montrent clairement les difficultés qui empêchent d'aboutir à une conclusion définitive.

En ce qui concerne les O.U.S., leur action sur les scolex et autres éléments fertiles de l'hydatide est étudiée ici pour la première fois. Il nous a semblé intéressant d'examiner comment ces ondes se comportaient *in vitro*.

Entre les résultats, pour chaque échantillon traité, de l'examen

direct et de l'inoculation à la souris, on ne peut observer de parallélisme clair. Mais si l'on considère le résultat final, obtenu avec l'ensemble des matériels, il apparaît que les O.U.S. modifient leur structure et leur vitalité, celle-ci étant jugée d'après sa capacité de production de l'échinococcose expérimentale.

A l'observation microscopique, il a été constaté que l'énergie U.S. peut rompre les vésicules prolifères en libérant les scolex, que ceux-ci ont leur mobilité diminuée, qu'ils perdent la netteté de leurs bords et que leur parenchyme devient plus fragile. Mais il y a d'importantes variations de degrés selon les séances d'U.S., au cours desquelles étaient soumis à leur action des échantillons différents. En outre, les modifications n'ont pas été uniformes chez tous les germes hydatiques d'un même matériel traité au cours d'une seule séance. Chez certains échantillons, ces modifications étaient nettes, alors qu'elles n'apparaissaient pas chez d'autres.

L'inoculation à la souris a montré que les O.U.S. diminuaient la tendance des scolex à produire une échinococcose secondaire, puisque nous n'avons obtenu que 35,71 p. 100 seulement d'inoculations positives avec le matériel traité et qu'en additionnant les diamètres des vésicules hydatiques trouvées, elles ne présentaient en moyenne que 4 mm. par animal.

Sur le matériel témoin, ces chiffres étaient respectivement de 83,33 p. 100 et de 11,48 mm.

Mais on peut faire état des mêmes restrictions que plus haut ; nous avons toujours obtenu quelques inoculations positives avec les échantillons traités (le 824 excepté), ce qui démontre qu'ils conservaient encore, quoique diminuée, leur capacité évolutive.

*
**

Certains facteurs méritent d'être analysés pour mettre en valeur les résultats antérieurs.

1) Ayant toujours eu en vue l'application à la clinique humaine, nous avons employé une activité U.S. égale ou inférieure à celle employée habituellement pour l'homme. Nous savons qu'en médecine, on emploie des intensités parfois supérieures de 3 w./cm² et des temps allant de 15 à 20 minutes. Des intensités et des temps supérieurs pourraient faire l'objet de nouvelles expériences *in vitro*, dont la valeur documentaire serait intéressante.

2) L'intensité U.S. est plus faible dans la zone périphérique du fond du récipient que dans sa partie centrale. Malgré la production d'une perturbation dans la masse liquide pendant les cinq minutes

d'épreuve, tous les scolex ne recevaient probablement pas une intensité U.S. totale identique. Les différences observées entre les échantillons, surtout à l'examen microscopique, peuvent être de nature intrinsèque ; il est probable, cependant, que l'absence d'uniformité de l'énergie U.S. reçue contribue aussi à les expliquer.

Ces conditions doivent être prises en considération pour juger du pourcentage d'inoculations positives (35,71 p. 100) obtenues avec le matériel traité.

En conclusion : nous croyons que les résultats de l'application *in vitro* des O.U.S. justifient au moins la poursuite de nouvelles expériences : en premier lieu, l'étude de l'action prophylactique et curative de ces ondes dans l'échinococcose expérimentale, puis l'application éventuelle de cette méthode à l'échinococcose humaine.

Il semble peu probable *à priori* que, dans certaines localisations (foie, poumon, etc...), cet agent physiothérapique soit supérieur aux méthodes chirurgicales actuelles ; c'est la raison pour laquelle nous avons projeté des essais cliniques surtout dans l'échinococcose osseuse, l'échinococcose secondaire péritonéale, et, comme prophylaxie de cette complication chirurgicale, en appliquant les U.S. seuls ou associés à d'autres procédés thérapeutiques.

RÉSUMÉ

Nous étudions l'action *in vitro* des ondes ultrasoniques sur les scolex et les vésicules prolifères des kystes hydatiques de porc.

Travaillant en vue de la clinique, nous avons appliqué les O.U.S. cinq minutes seulement avec une intensité de 2,5 w./cm². L'action de l'énergie U.S. est contrôlée ensuite par un examen microscopique et l'inoculation à la souris blanche.

L'examen microscopique a montré que les U.S. peuvent rompre les vésicules prolifères et diminuer la mobilité des scolex ; il y a perte de netteté des bords et augmentation de fragilité du parenchyme. Cependant, sur deux échantillons, aucune modification n'a été observée. Sur les autres, les modifications ne présentaient pas la même intensité chez les différents éléments hydatiques constituant un matériel donné.

Sur 12 souris inoculées avec du matériel témoin, 10, soit 83,33 p. 100, ont présenté une échinococcose péritonéale évolutive ; la totalisation des diamètres des kystes trouvés à l'autopsie a fait apparaître une moyenne théorique de 11,48 mm. par animal. Chez 14 souris inoculées avec du matériel traité aux U.S., le pourcentage d'inoculations positives fut de 35,71 p. 100 et le diamètre moyen des kystes de 4 mm. seulement.

Ces résultats ont été analysés ; nous considérons qu'ils justifient au moins la poursuite de ces essais, en étudiant l'action prophylactique et curative des U.S., non seulement dans l'échinococcose expérimentale, mais aussi dans certaines formes de la maladie humaine. Ceux-ci constitueront l'objet de nos prochaines expériences.

BIBLIOGRAPHIE

- ARCE (J.). — A propos de l'action des rayons X (radiothérapie profonde) sur les kystes hydatiques. *Bull. Acad. Méd.*, XCII, 1924, 1290-1295.
- BEUMER (J.) et BEUMER-JOCHMANS (M. P.). — Sur quelques applications des ultrasons en microbiologie. *Ann. Inst. Pasteur*, LXXIX, 1950, 521-531.
- BUCHALA (V.). — Estado actual de la ultrasonoterapia. *El Día Méd.*, Buenos-Aires, 1950, 2944-2950.
- CASTELLO (L.). — Conoscenze attuali sull'azione battericida degli ultrasuoni e ricerche sperimentali sulla distruzione dei lievitti ; osservazione preliminari. *Giorn. Batteriol. e Immun.*, XLIII, 1951, 124-130.
- DÉVÉ (F.). — Au sujet de l'action de la radiothérapie pénétrante sur les éléments hydatiques. *C.R. Soc. Biol.*, 2 mai 1925, 1184-1185.
- Kyste hydatique et radiothérapie. *Presse Méd.*, 1927, n° 13, 193-195.
- La souris blanche, animal réactif pour les inoculations échinococciques. Un essai de sérothérapie anti-échinococcique aspécifique. *C.R. Soc. Biol.*, CXIII, 1933, 1443-1445.
- L'échinococcose expérimentale de la souris blanche. *Arch. Intern. Histiologie*, I, 1934, 85-94.
- *L'échinococcose primitive*, Masson et C^{ie}, Edit., 1949, 362 pp., 63 fig.
- *L'échinococcose secondaire*, Masson et C^{ie}, Edit., 1946, 241 pp., 59 fig.
- et BILLIARD (A.). — Sable hydatique et radiothérapie. *C.R. Soc. Biol.*, LXXXVII, 1922, 127-128.
- et BILLIARD (A.). — Kyste hydatique et radiothérapie. *C.R. Soc. Biol.*, XCI, 1924, 848-850.
- BILLIARD (A.) et DECOULARE-DELAFONTAINE (A.). — Sable hydatique et radiothérapie pénétrante. *C.R. Soc. Biol.*, XCI, 1924, 851-852.
- et DECOULARE-DELAFONTAINE (A.). — Sable hydatique et radiothérapie pénétrante. *C.R. Soc. Biol.*, XCI, 1924, 1365-1367.
- et LESSERTISSEUR (M.). — Kyste hydatique et diathermie. *C.R. Soc. Biol.*, 20 juillet 1929, 1061-1062.
- LESSERTISSEUR (M.) et STEWART (B.). — Kyste hydatique et ondes courtes. *C.R. Soc. Biol.*, 4 nov. 1939, 241-243.
- DOGNON (A.). — Congrès des Ultrasons de Erlangen. *Paris Méd.*, XL, 1950, 377-380.
- FEINDT (W.). — Ueber die Ultraschallempfindlichkeit des *Paramaecium caudatum*. *Strahlenth.*, LXXXIV, 1951, 611-614.

- FUCHS (G.). — Ergebnisse und Probleme der Ultraschalltherapie. *Wiener Med. Woch.*, CI, 1951, 209-211.
- GARCIA CAPURRO (F.). — La onda corta y sus posibilidades terapéuticas en el quiste hidático. *An. Ateneo Clínica Quir.*, Montevideo, IV, 1938, 246-254.
- MARTISCHNIG (E.). — Zür elektronenoptisch dargestellten Wirkung von Ultraschall auf Bakterien. *Wiener Klin. Woch.*, LXIII, 1951, 509-510.
- SANDEN (K. V.) et BARTH (G.). — Quelques travaux de *Arztliche Praxis*, 1950, réimprimés par Siemens-Reiniger-Werke A. G. Erlanger dans *La práctica de la terapéutica ultrasónica*.
- SCHOEDERER (K.), NIEMOELLER (G. H.), etc. — Résumés dans *La terapéutica ultrasónica*, Edit. Atron Ltda., Buenos-Aires, 1951.
- ZAMBELLI (E.), ANGELA (G.) et CAMPI (L.). — Sulle proprietà immunizzante di alcune sospensioni batteriche trattate con ultrasuoni. *Arch. per le Sc. Med.*, XC, 1950, 336-347.

Travail effectué au laboratoire de Parasitologie de l'Institut d'Hygiène et au laboratoire de Physique biologique de l'Institut des Sciences physiologiques. Faculté de Médecine, Montevideo, Uruguay.

DESCRIPTION D'UNE ESPECE NOUVELLE
DE GONGYLONEME, *GONGYLONEMA NITSULESCUI*
DU HÉRISSEON DE ROUMANIE (*ERINACEUS EUROPEUS*
ROMANICUS BARRET-HAMILTON 1900).

Par T. MÉTIANU

On compte, à l'heure actuelle, environ 26 espèces connues de *Gongylonema*.

Leur étude est incomplète, tout au moins pour certaines d'entre elles ; leur identification, comme le signale E. Brumpt, est souvent délicate en raison de la grande ressemblance morphologique existant entre les différentes espèces.

Une seule espèce, à notre connaissance, a été décrite chez le hérisson, *Gongylonema mucronatum* (Seurat, 1916).

Récemment, nous avons eu l'occasion d'observer, aux environs de Bucarest, chez le hérisson de Roumanie (*Erinaceus europeus romanicus* Barret-Hamilton, 1900 — *danubicus* Matschie, 1901), au niveau de la muqueuse duodénale, six gongylonèmes, dont trois mâles et trois femelles.

Une étude détaillée nous a permis d'établir que ces parasites se différenciaient nettement, du point de vue morphologique, de *Gongylonema mucronatum* (Seurat, 1916) et des autres gongylonèmes des mammifères et des oiseaux ; c'est pourquoi, nous pensons avoir individualisé une espèce nouvelle que nous proposons d'appeler « *Gongylonema nitsulescui* », en hommage au Professeur Nitsulescu, savant roumain, dont les recherches dans le domaine de la parasitologie sont bien connues.

Description

Mâle

Long, filiforme, atteignant 18,23-22,51 mm., sur une largeur maxima de 120-140 μ , cuticule épaisse (12 μ), présentant des raies transversales

espacées de 8 μ . Les écussons cuticulaires antérieurs, ornements caractéristiques des gongylonèmes, prennent naissance à une distance de 15-18 μ de l'extrémité céphalique par deux rangées de bosselures en relief, dorsales et ventrales, plus ou moins ovales, formant chaînes. A une faible distance, vers la partie postérieure, apparaissent deux autres rangées de même forme. Dans la région médiane, elles sont unies entre elles ou séparées, et se disposent en 4 lignes. Dans la dernière partie du corps, elles se terminent en un ou deux rangs, à une distance de 740-840 μ de l'extrémité céphalique. Les bosselures ont une dimension qui varie entre $20 \times 50 \mu$ à $5 \times 10 \mu$.

A 135-145 μ de l'extrémité céphalique, sur les champs latéraux, deux bosses cuticulaires portent chacune en leur centre une papille cervicale.

Derrière ces papilles, toujours sur les parties latérales, à une distance de 185-190 μ de l'extrémité céphalique, prennent naissance les deux ailes cervicales latérales. Elles sont symétriques, étroites, larges de 12-13 μ à la partie antérieure et médiane, diminuant graduellement vers la partie postérieure, jusqu'à se perdre dans la cuticule, à une distance de 1.180-1.280 μ de l'extrémité céphalique. Ces expansions aliformes présentent dans le sens longitudinal quatre interruptions et une échancrure; la première interruption se situe approximativement à 370 μ de l'origine des ailes, la seconde à 100 μ de la première, la troisième à 100 μ de la seconde, la quatrième à 90 μ de la troisième, l'échancrure, enfin, à 180 μ de la quatrième interruption. A partir de cette échancrure, les ailes commencent à diminuer graduellement de largeur vers la partie postérieure. Au niveau de chaque solution de continuité, dans la région des bosses cuticulaires, tant sur la face dorsale que sur la face ventrale, se trouve une bosse qui masque les interruptions de la cuticule quand l'exemplaire est examiné sur le dos ou sur le ventre.

Sur les faces dorsale et ventrale, à une distance de 8 μ de l'extrémité céphalique, on observe deux dépressions ayant l'aspect d'une ventouse.

L'orifice buccal est limité par quatre lèvres, deux latérales, une ventrale et une dorsale. Les lèvres latérales sont minces et pourvues de deux papilles pédonculées. Les lèvres dorsale et ventrale sont plus fortes, chitineuses, et pourvues d'une papille plus petite.

L'extrémité postérieure du mâle est recourbée vers le ventre, et porte, sur sa face inférieure, l'orifice cloacal, bordé par deux lèvres. Il est situé à une distance de 230-240 μ de l'extrémité postérieure du parasite.

Deux ailes membraneuses et lisses ornent la partie postérieure du mâle sur les deux côtés. La gauche, longue de 520-540 μ , étroite dans la région antérieure, s'élargit vers la partie médiane, où elle atteint la largeur maxima de 30-32 μ , pour s'amincir ensuite à nouveau dans le tiers postérieur, jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. La droite, un peu plus longue (530-550 μ), de forme ovale comme la gauche, commence imperceptiblement à la cuticule et s'élargit brusquement dans le tiers antérieur où son diamètre transversal maximum atteint 40-60 μ , puis elle se rétrécit graduellement vers la partie postérieure, où les deux ailes se reunissent. Les bords extérieurs des ailes caudales sont lisses, réguliers et sans étranglement.

Toujours dans la partie postérieure, sur la face ventrale du mâle, on trouve 9 paires de papilles pédonculées, dont 5 sont préanales et 4 postanales. Sur un exemplaire, nous avons observé 2 papilles supplémentaires, soit 6 papilles préanales du côté gauche au lieu de 5, et 5 papilles postanales au lieu de 4, du même côté. Leur longueur varie entre 14-18 μ et leur diamètre transversal entre 7-10 μ . Elles sont disposées symétriquement ou asymétriquement sur les champs latéraux du ventre, espacés de 30-50 μ . Les dernières papilles postanales se trouvent à une distance de 30-50 μ de l'extrémité du corps.

Les spicules sont de longueur différente : le gauche est long, étroit, filiforme ; le droit court et légèrement renflé. Le spicule gauche prend naissance à la partie antérieure du corps, à une distance de 6,55-10,04 mm. de l'extrémité céphalique. L'extrémité antérieure de ce spicule est élargie de façon irrégulière, le grand diamètre étant de 28 μ et le petit de 15 μ ; il se rétrécit à une courte distance de son extrémité antérieure, en prenant une forme cylindrique, unie, de 8 μ d'épaisseur. Vers la partie postérieure, ce spicule s'amincit, devient pointu. La longueur totale du spicule gauche est de 11,45-11,65 mm., donc plus de la moitié de la longueur du corps. Le rapport entre la longueur de ce spicule et celle du corps est de 1/1,5-1/1,8.

Le spicule droit, court, a une longueur totale de 115-120 μ . L'extrémité antérieure, globuleuse, a un diamètre de 10-12 μ . De forme cylindrique, il est légèrement recourbé vers la partie postérieure. Vu latéralement, il paraît renflé au milieu. Le diamètre transversal, dans cette région, est de 12-15 μ . La partie postérieure du spicule s'atténue graduellement pour devenir pointue. Elle est logée dans une gouttière membraneuse.

Le rapport des deux spicules est de 1/93-1/101.

Le gubernaculum chitineux, d'aspect granuleux, de forme particulière, se compose de deux parties différant seulement par leur morphologie : la première est antérieure, située du côté gauche (dorso-latérale), la seconde est postérieure. La partie antérieure, ayant l'aspect d'un bouclier, a les bords latéraux recourbés vers l'intérieur, constituant ainsi une sorte de gouttière, à ouverture interne. Le bord antérieur de la gouttière est étroit, le bord postérieur est plus large - les bords latéraux présentent chacun une expansion ovale, qui leur donne un aspect festonné. Les deux expansions ne se correspondent pas. Sur le bord postérieur, l'expansion est plus en avant, tandis que sur le bord antérieur de la gouttière, elle est plus en arrière. Le rôle de la gouttière est de conduire le spicule gauche vers l'orifice cloacal. La partie postérieure, cupuliforme, lui fait suite, l'extrémité dirigée vers l'arrière. Elle porte, sur le bord antéro-inférieur, deux échancrures limitées par un segment intermédiaire. Ces échancrures servent à faire sortir les spicules du gubernaculum et à les diriger vers l'orifice cloacal. La longueur de cette partie postérieure est de 30-40 μ , et le diamètre transversal de 30-35 μ . Les deux échancrures ont une profondeur de 20 μ et une largeur de 10-12 μ .

La longueur totale du gubernaculum est de 110-115 μ et son diamètre transversal est de 30-40 μ .

Structure interne

Le vestibule buccal, long de 70-75 μ , ne dépasse pas en largeur 8 μ . Il s'unit à la première partie de l'œsophage, musculaire, longue de 200-250 μ et large approximativement de 30 μ dans la zone médiane. La deuxième partie de l'œsophage, glandulaire, est très longue (3,68-3,95 mm.) et son diamètre transversal est de 70-100 μ . Le rapport entre la longueur de l'œsophage glandulaire et celle de l'œsophage musculaire est de 1/16 à 1/18, et le rapport entre la longueur du corps et celle de l'œsophage entier, de 1/4 à 1/5.

L'œsophage musculaire porte, dans la région médiane, un anneau nerveux situé à une distance de 165-170 μ de l'extrémité céphalique.

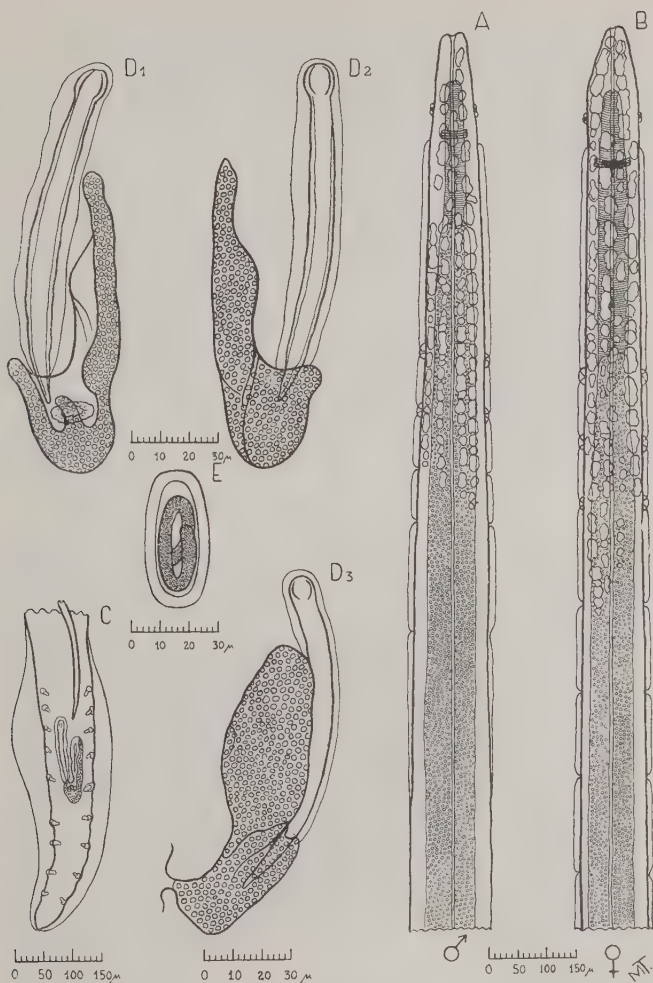
Avant l'anneau nerveux, sur la face ventrale, à une distance de 90-95 μ de l'extrémité céphalique, s'ouvre le pore excréteur. L'intestin, qui longe tout le corps, de la partie postérieure de l'œsophage à la région cloacale, est presque rectiligne.

Le testicule prend naissance au niveau de la portion initiale de l'intestin, l'apex étant dirigé vers la partie postérieure. Il dessine une courbe en forme d'U dans la proximité immédiate de la partie terminale de l'œsophage, à 30-40 μ . Chez l'un des mâles, le testicule faisait deux courbes, l'une postérieure, à une faible distance de l'extrémité antérieure du testicule, l'autre antérieure cette fois, à une distance plus grande, 1.250 μ , de l'extrémité postérieure de l'œsophage. Dans ce cas, le sommet du testicule était orienté vers la partie antérieure du nématode. Après cette seconde courbe, il se dirige à nouveau vers la partie postérieure, pour rejoindre le canal déférent et la vésicule séminale, dont la longueur est considérable et qui est remplie de spermatozoïdes. La vésicule séminale s'unit, vers la partie postérieure, au canal éjaculateur qui est court.

Femelle

Elle est plus grande que le mâle (26,80-29,79 mm.) et son diamètre transversal maximum est de 150-160 μ ; aspect filiforme, cylindrique. Elle présente, dans la partie antérieure, des bosses cuticulaires, semblables à celles du mâle. Elles apparaissent à une distance de 10-40 μ de l'extrémité céphalique, et recouvrent la face dorsale et la face ventrale sur une longueur de 1.150-1.200 μ . Deux papilles cervicales, chacune au centre d'un écusson cuticulaire, sont situées dans les champs latéraux, à une distance de 160-180 μ de l'extrémité antérieure du parasite. Les expansions cervicales latérales prennent naissance derrière les papilles cervicales, à une distance de 230-240 μ de l'extrémité antérieure.

Elles ont la même forme que chez le mâle, sont larges de 17-18 μ et présentent également, dans leur longueur, des solutions de continuité. A la différence du mâle, les ailes cervicales de la femelle ont six inter-



LÉGENDE DES FIGURES

G. nitsulescui n. sp. : A. Extrémité antérieure du mâle. — B. Extrémité antérieure de la femelle. — C. Extrémité postérieure du mâle. — D1. Gubernaculum : vue ventrale. — D2. Gubernaculum : vue dorsale. — D3. Gubernaculum : vue dorso-latérale. — E. Œuf.

ruptions et une seule échancrure. La première interruption est à une distance de $370\ \mu$ de son extrémité antérieure, la seconde et la troisième à $110\ \mu$ d'intervalle chacune de la précédente, la quatrième à $140\ \mu$ de la 3^e, la cinquième à $180\ \mu$ de la 4^e, la sixième à $140\ \mu$ de la 5^e, et l'échancrure à $170\ \mu$ au-dessous de la dernière interruption. A partir de ce point, les ailes commencent à s'amincir régulièrement pour se fondre enfin très graduellement dans la cuticule, à une distance de $2.400-2.500\ \mu$ de l'extrémité céphalique. Dans la partie antérieure, sur la face dorsale et ventrale, il y a deux dépressions présentant l'aspect de ventouses.

L'orifice buccal, orienté dans le sens dorso-ventral, a quatre lèvres et présente les six papilles signalées chez le mâle.

L'extrémité postérieure de la femelle commence dans la région de la vulve, s'amincit graduellement et se recourbe vers le ventre. La dernière partie de la queue, de l'anus à la pointe terminale, présente une courbure en sens inverse, c'est-à-dire vers la partie dorsale. L'anus subterminal est situé sur la face ventrale, à une distance de $200-210\ \mu$ de l'extrémité postérieure. La vulve, limitée par deux lèvres, s'ouvre beaucoup plus vers l'avant que l'anus, à une distance de $1.600-1.660\ \mu$ de l'extrémité postérieure.

Structure interne

Le vestibule buccal, long de $100-190\ \mu$, se continue par l'œsophage, qui est formé, comme chez le mâle, de deux parties : l'œsophage musculaire, $450-500\ \mu \times 38-45\ \mu$, et l'œsophage glandulaire, $3.570-4.110\ \mu \times 80-100\ \mu$. Le rapport entre la longueur de l'œsophage glandulaire et celle de l'œsophage musculaire est de $1/7-1/8$, et le rapport entre la longueur du corps et celle de l'œsophage tout entier est de $1/6,5-1/7$. L'œsophage musculaire dans sa moitié antérieure, à une distance de $200-220\ \mu$ de l'extrémité céphalique, est entouré par l'anneau nerveux. Avant l'anneau nerveux, sur la face ventrale, s'ouvre le pore excréteur, à $120-140\ \mu$ de l'extrémité céphalique. L'œsophage se continue par l'intestin qui traverse le corps dans toute sa longueur jusqu'à la région anale. Les ovaires, au nombre de 2, prennent naissance dans le tiers médian, sous forme de tubes, l'un dirigé vers la partie antérieure, l'autre vers la partie postérieure. Chaque tube se continue par un réceptacle séminal qui dessine une courbure. La courbure antérieure est à une distance de $840-890\ \mu$ de l'extrémité postérieure de l'œsophage ; la courbure postérieure est post-vulvaire, à une distance de $700-950\ \mu$.

Les deux utérus, opposés l'un à l'autre, se réunissent en un utérus commun qui s'ouvre dans le vagin. Le vagin est étroit et court, dirigé vers la partie postérieure, et s'ouvre dans la région vulvaire. La vulve est légèrement proéminente.

Les œufs sont embryonnés au moment de la ponte et leur grosseur moyenne est de $49 \times 22\ \mu$. Leur forme, caractéristique, est ovulaire, aplatie aux deux extrémités, avec une enveloppe transparente de $3\ \mu$ d'épaisseur.

Nous résumons dans les deux tableaux ci-dessous les dimensions caractéristiques des mâles et des femelles étudiés par nous.

TABLEAU I. — *Mâles* (*)

| | MALE 1 | MALE 2 | MALE 3 | MOYENNE |
|--|--------|--------|--------|---------|
| Longueur totale..... | 18.230 | 20.510 | 22.510 | 22.417 |
| Largeur totale..... | 120 | 140 | 130 | 130 |
| Distances rapportées à l'extrémité céphalique : | | | | |
| Bosses cuticulaires | | | | |
| Limite antérieure..... | 15 | 18 | 18 | 17 |
| Bosses cuticulaires | | | | |
| Limite postérieure..... | 800 | 740 | 840 | 793 |
| Ailes cervicales | | | | |
| Limite antérieure..... | 185 | 190 | 190 | 188 |
| Ailes cervicales | | | | |
| Limite postérieure..... | 1.180 | 1.200 | 1.280 | 1.220 |
| Ailes cervicales | | | | |
| Largeur maxima..... | 12 | 13 | 12 | 12,3 |
| Papilles cervicales..... | 135 | 140 | 145 | 140 |
| Pore excréteur..... | 90 | 95 | 95 | 93 |
| Anneau nerveux..... | 165 | 165 | 170 | 166,6 |
| Vestibule buccal..... | 70 | 70 | 75 | 71,6 |
| Longueur de l'œsophage musculaire..... | 200 | 220 | 250 | 223 |
| Longueur de l'œsophage glandulaire..... | 3.750 | 3.680 | 3.950 | 3.793 |
| Rapport entre les œsophages musculaire et glandulaire.... | 1/18 | 1/17 | 1/16 | 1/17 |
| Rapport de l'œsophage entier à la longueur du corps..... | 1/4 | 1/4 | 1/5 | 1/4,3 |
| Longueur du spicule gauche | 11.450 | 11.620 | 11.650 | 11.573 |
| Longueur du spicule droit | 120 | 115 | 120 | 118 |
| Rapport entre la longueur du corps et le spicule gauche..... | 1/1,5 | 1/1,7 | 1/1,8 | 1/1,66 |
| Rapport entre les spicules..... | 1/93 | 1/107 | 1/97 | 1/97 |
| Longueur du gubernaculum..... | 110 | 115 | 115 | 113 |
| Distances rapportées à l'extrémité postérieure : | | | | |
| Anus | 230 | 240 | 240 | 237 |
| Aile caudale gauche | | | | |
| Longueur..... | 510 | 520 | 520 | 527 |
| Aile caudale gauche | | | | |
| Largeur | 32 | 30 | 32 | 31,3 |
| Aile caudale droite | | | | |
| Longueur..... | 550 | 530 | 540 | 540 |
| Aile caudale droite | | | | |
| Largeur..... | 50 | 40 | 60 | 50 |
| Longueur de la queue..... | 230 | 240 | 240 | 237 |
| Nombre de papilles pré-anales .. | 5 | 5 | 6 | 5 |
| Nombre de papilles post-anales .. | 4 | 4 | 5 | 4 |
| Courbure antérieure du testicule par rapport à l'extrémité postérieure de l'œsophage | 40 | 12,50 | 30 | 35 |

(*) Toutes les dimensions sont données en μ .

TABLEAU II. — Femelles (*)

| | FEMELLE 1 | FEMELLE 2 | FEMELLE 3 | MOYENNE |
|--|--------------|--------------|--------------|---------|
| Longueur totale..... | 26.800 | 27.930 | 29.790 | 28.173 |
| Largeur maxima..... | 150 | 160 | 165 | 158 |
| Distances rapportées à l'extrémité céphalique : | | | | |
| Bosses cuticulaires, limite antérieure..... | 10 | 30 | 40 | 27 |
| Bosses cuticulaires, limite postérieure..... | 1.150 | 1.150 | 1.200 | 1.166 |
| Ailes cervicales, limite antérieure..... | 230 | 240 | 240 | 237 |
| Ailes cervicales, limite postérieure..... | 2.400 | 2.480 | 2.500 | 2.460 |
| Ailes cervicales, largeur maxima.. | 17 | 18 | 18 | 17,7 |
| Papilles cervicales..... | 160 | 165 | 180 | 168 |
| Pore excréteur..... | 120 | 140 | 140 | 133 |
| Anneau nerveux..... | 200 | 220 | 212 | 216 |
| Vestibule buccal..... | 110 | 100 | 190 | 133 |
| Longueur de l'œsophage musculaire..... | 450 | 500 | 500 | 483 |
| Longueur de l'œsophage glandulaire..... | 3.620 | 3.570 | 4.110 | 3.766 |
| Rapport entre les œsophages musculaire et glandulaire..... | 1 8 | 1 7 | 1 8 | 1/7,7 |
| Rapport de l'œsophage entier à la longueur du corps..... | 1/6,5 | 1 7 | 1/8 | 1/66 |
| Distances rapportées à l'extrémité postérieure : | | | | |
| Anus..... | 200 | 210 | 200 | 203 |
| Vulve..... | 1.600 | 1.660 | 1 650 | 1.637 |
| Queue..... | 200 | 210 | 200 | 203 |
| Courbure post-vulvaire du réceptacle..... | 700 | 950 | 720 | 790 |
| Courbure antérieure du réceptacle rapportée à l'extrémité postérieure de l'œsophage... | 960 | 1.890 | 840 | 1.230 |
| Œufs..... | - | - | - | 49×22 |

(*) Toutes les dimensions sont données en μ .

Liste des espèces connues de *Gongylonema*

Chez les grands mammifères :

Ordre des *Primates* : *G. capucini* Maplestone, 1939 ; *G. macrogubernaculum* Lubimov, 1931 ; *G. saimirisi* Artiges, 1933.

Ordre des *Ongulés*, sous-ordres des *Artiodactyles* et des *Périsso-dactyles* : *G. baylisi* Freitas et Lent, 1937 ; *G. mönnigi* Baylis, 1926 ; *G. verrucosum* (Giles, 1892) ; *G. pulchrum* Molin, 1857 ; *G. sp.* Tuzdil, 1939.

Chez les petits mammifères :

Ordre des *Rongeurs*, famille des *Muridæ* : *G. minima* Molin, 1857 ; *G. brevispiculum* Seurat, 1914 ; *G. neoplasticum* (Fibiger et Dilleysen, 1914) ; *G. problematicum* Schultz, 1924 ; *G. sp.* Schultz, 1927 ; *G. sp.* Tubangui et Masilungan, 1938.

Famille des *Sciuridæ* : *G. longispiculum* Schultz, 1927 ; *G. sciurei* Lubimov, 1935 ; *G. sp.* Kreis, 1937.

Famille des *Spalacidæ* : *G. longispiculum spalacis* Schultz, 1927 ; *G. sp.* Kreis, 1938.

Ordre des *Insectivores* : *G. mucronatum* Seurat, 1916, et, expérimentalement : *G. pulchrum* Molin, 1857.

Chez les oiseaux :

G. crami Smit, 1927 ; *G. caucasicus* Kuraschwili, 1941 ; *G. ingluvicola* Ranson, 1904 ; *G. sumani* Bhalerao, 1933 ; *G. phasianella* Wehr, 1938 ; *G. alecturæ* Johnson et Mawson, 1942.

Etude comparative. Discussion

D'après les données recueillies dans la littérature, le gongylonème étudié par nous représente bien une espèce nouvelle, car il possède des caractères qui le distinguent nettement des gongylonèmes connus jusqu'à ce jour.

G. mucronatum Seurat, 1916. — Seul, l'hôte chez lequel ces deux espèces ont été observées leur est commun. Un premier examen nous a permis de constater que les mâles des gongylonèmes trouvés par nous sont plus longs et plus minces, les femelles plus courtes, quoique de même largeur, que des exemplaires correspondants de l'espèce *mucronatum*.

D'autre part, *G. nitsulescui* a les papilles cervicales insérées dans un écusson cuticulaire, à une distance plus petite de l'extrémité céphalique ; les ailes cervicales sont festonnées, le vestibule buccal est plus long, l'œsophage plus court, et l'anneau nerveux situé plus en avant. L'épine gauche dépasse toujours la moitié de la longueur du corps chez *G. nitsulescui*, tandis que, chez *G. mucronatum*, elle atteint tout au plus, parfois, la moitié de la longueur du corps. L'extrémité postérieure, chez *G. nitsulescui*, ne présente pas l'aspect si caractéristique, signalé par Seurat, d'un amincissement brusque du corps après l'orifice cloacal. Les ailes caudales chez notre gongylo-nème ne sont pas lobées et vont jusqu'à la pointe terminale. Les femelles ne disposent pas de la papille impaire post-vulvaire, et la vulve est située beaucoup plus bas, vers la partie postérieure.

G. pulchrum (Molin, 1857). — En général, ce gongylo-nème est plus grand que les spécimens de notre espèce ; il a des dimensions maxima et minima qui diffèrent d'auteur à auteur. Parmi les exemplaires adultes étudiés par nous, aucun n'a de dimensions minima se rapprochant de celles de notre gongylo-nème du hérisson. Neveu-Lemaire et d'autres chercheurs donnent comme longueur maxima et minima : 30-62 mm. pour les mâles et 80-145 mm. pour les femelles. Le caractère différentiel est donné par le spicule qui, chez ce gongylo-nème, ne dépasse jamais la moitié de la longueur du corps ; généralement, la proportion est de 1/4. Si nous considérons le rapport entre les spicules gauche et droit, ce caractère apparaît plus net. L'appareil buccal, les lèvres et les six papilles buccales chez *G. pulchrum* sont plus développés et facilement mis en évidence. Chez *G. nitsulescui*, cet appareil buccal est difficilement observé. Les papilles cervicales et l'extrémité antérieure des ailes cervicales latérales sont dans un rapport différent avec l'extrémité antérieure. Les ailes cervicales latérales chez *G. pulchrum* ont été décrites comme symétriques et relativement larges (30-80 μ). Dans les publications que nous avons eues à notre disposition, nous n'avons pas trouvé spécifié si ces ailes étaient festonnées ou non, quoique cela paraisse résulter des figures données par quelques auteurs (figure de Ward, reproduite par Neveu-Lemaire dans son Traité d'Hélmintologie). Nous avons cherché à voir si ce caractère « festonné » peut être considéré comme un élément de différenciation entre les deux espèces. D'après nos observations, les ailes-cervicales des mâles de *G. pulchrum* présentent toujours quatre interruptions et une échancrure, comme chez *G. nitsulescui* ; mais le premier segment est beaucoup plus long que les autres et présente de un à trois épaississements semblables à des côtes qui semblent formées

par deux ou trois fractions soudées entre elles. Chez la femelle, il n'y a que trois interruptions et une échancrure, alors que, chez le gongylonème du hérisson de Roumanie, il y en a six, le premier segment étant parfois très long (1.100 μ , chez une femelle de 71,5 mm.) et paraissant formé de trois fractions soudées entre elles.

Les ailes caudales chez *G. pulchrum* sont très larges, 90-130 μ , donc 4 à 5 fois plus larges que celles de notre espèce. L'aile droite, chez *G. nitsulescui*, présente sa largeur maxima dans le tiers supérieur (au niveau du spicule correspondant) et jamais dans le tiers inférieur, comme chez *G. pulchrum*. L'extrémité postérieure du mâle, chez *G. nitsulescui*, s'amincit graduellement, sans présenter de séparation nette entre le corps et la queue. La vulve et l'anus de la femelle et du mâle sont beaucoup plus antérieurs chez *G. pulchrum*. Enfin, une preuve de plus en faveur de la non-identité des deux espèces est constituée par l'absence de papilles dorsales chez *G. nitsulescui*.

G. baylisi (Freitas et Lent, 1937). — La présence de papilles cervicales, et d'un spicule gauche plus long le différencie aussi de *G. baylis* de Suidée. Chez *G. baylis*, le spicule gauche n'atteint jamais la moitié de la longueur du corps ; le rapport entre les spicules est de 1/74-1/81, le gubernaculum n'a que 81-103 μ ; il y a 11 paires de papilles anales.

G. verrucosum (Giles, 1892) et *G. mönnigi* Baylis, 1926. — L'existence de deux ailes cervicales et de bosses cuticulaires disposées symétriquement de chaque côté du parasite sépare *G. nitsulescui* des gongylonèmes des bovidés et des ovidés : *G. verrucosum* (Giles, 1842) et *G. mönnigi* Baylis, 1926. Ces deux gongylonèmes ont une seule aile cervicale gauche, et les deux bosses cuticulaires sont disposées seulement du côté gauche des faces dorsale et ventrale.

Gongylonèmes des muridés. — C'est toujours le spicule gauche qui constitue le principal élément de diagnostic différentiel. Les gongylonèmes des muridés, bien qu'ayant 7,4-20 mm. de long, ont le spicule gauche très court (500-600 μ), donc dans un rapport de 1/14-1/20 avec la longueur du corps ; le spicule droit a 70 μ et le gubernaculum de 60 à 70 μ . Le rapport des spicules est en moyenne de 1/10. La vulve chez la femelle est située plus en avant.

G. sp Kreis, 1938, du *Spalax*. — Le *Spalax* de Roumanie peut être parasité par un gongylonème (*G. sp.* Kreis, 1938), dont on a décrit que la femelle.

Le gongylonème du hérisson de Roumanie se distingue de cette

espèce par la taille des femelles qui sont trois fois plus courtes, la présence de papilles cervicales, les ailes cervicales latérales, le rapport entre les deux fractions œsophagiennes, la position de l'anneau nerveux, et la disposition de la vulve qui, chez *G. sp.* Kreis, est très proche de l'extrémité postérieure (370 μ).

G. sp. Kreis, 1937, de *Funisciurus annulatus*. — Kreis ne donne pas une description complète de cette espèce, parce que ses exemplaires étaient mal conservés. Pourtant, on peut admettre qu'il s'agit d'une autre espèce, car ce gongylonème est plus grand que *G. nitsulescui* (41,16 mm.), et ses bosses cuticulaires s'étendent sur tout le corps.

Gongylonèmes des oiseaux. — Les dimensions réduites du mâle et de la femelle distinguent le gongylonème décrit par nous des gongylonèmes des oiseaux. Chez *G. ingluvicola* Ransom, 1904, les bosses cuticulaires s'étendent sur une distance de 515 à 680 μ , et le spicule gauche a une longueur égale à celle du corps. *G. crami* Smit, 1927 et *G. sumani* Bhalariao, 1933 ont des ailes cervicales non festonnées, un vestibule buccal de proportion différente ; la disposition de l'anوس, de la vulve et la forme des ailes caudales sont aussi différentes. Comparée à ces espèces, la forme que nous décrivons représente, sans aucun doute, une espèce indépendante. Nous la considérons donc, au moins provisoirement, comme une espèce valide, sous réserve de l'existence éventuelle de gongylonèmes dont la description aurait échappé à notre connaissance et serait superposable aux caractères que nous avons donnés pour *G. nitsulescui*.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTIGAS (P.). — *Rev. Med. Lat. Amer.*, 1933, 18, 1232 (n.v.) ; *Rev. Soc. Paulist. Med. Vet. S. Paolo*, 1933, 3, 83-88.
- BAYLIS (H. A.). — *J. comp. Pathol. a. Therap.*, 1925, 38, 46-55.
- *J. comp. Pathol. a. Therap.*, 1926, 39, 134-137.
- *A Manual of Helminthology Medical a. Veterinary*, London, 1929, p. 233-237.
- BRUMPT (E.). — *Ann. Parasit.*, 1932, 10, 414-424.
- *Précis de Parasitologie*, Paris, 1949.
- CHAPIN (E. A.). — *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 1922, 62, 10.
- *Parasitology*, 1922, 17, 426.
- DESPORTES (C.), CHABAUD (A. C.) et CAMPANA (Y.). — *Ann. Parasitol.*, 1949, 5-6, 447.
- FIBIGER (J.) et DITLEVSEN (H.). — *Sonderdr. a. Gedenkschr. J. Japetus Steenssupp.* Kopenhagen, 1914.
- FREITAS TEIX (J. F. de) et LENT (H.). — *Mem. do Inst. Oswaldo Cruz*, 1937, 32, 299.

- GILES (G. N. E.). — *Scient. mem. by Med. Officers of the Army of India*, 1892, 7, 25-45.
- HALL (M. C.). — *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 1916, 50, 1-258.
- *Nematode Parasites of Mammals of the order : Rodentia, Lagomorpha and Hyracoidea*, Washington, 1916.
- JOHNSTON (T. H.) et MAWSON (P. M.). — *Rec. Austr. mus. Sydney*, 1942, 21, 110-115.
- KREIS (H. A.). — *Zentralb. Bakt. I*, 1937, 138, 487-500.
- *Zentralb. Bakt. I*, 1938, 142, 329-352.
- KURASCWILL. — *Acad. des Sciences, U.R.S.S.*, 1941, 4, 53-100.
- IUBIMOV (M. P.). — *Parasit., Cambridge*, 1931, 23, 446-448.
- MAPLESTONE (P. A.). — *Rec. Ind. Mus. Calcutta*, 1939, 41, 419-421.
- NEVEU-LEMAIRE (M.). — *Traité d'Helminthologie médicale et vétérinaire*, Paris, 1936.
- RANSOM (B. H.). — *U.S. Dept. Agricult. Bureau of Anim. Industr. Bull.*, 1904, 60.
- SCHULZ (R. Ed.). — *Travaux de l'Institut Tropical d'Arménie*, 1924, 2, n° 1.
- *Travaux Inst. gouvern. Méd. vétér. expér.*, 1924, 2, 1-12.
- *Travaux Inst. gouvern. Méd. vétér. expér.*, 1924, 4, 36-65.
- SEURAT (L. G.). — *C.R. Biol.*, 1916, 79, 717.
- SKRIBABIN (K. T.). — *Classification des Nématodes parasites : Spirurata et Filariata*, Moscou, 1949, p. 226.
- SMIT (H. I.). — *Niederland Ind. Blad. Diergeneesk. Buiterizorg*, 1927, 39, 150.
- SFREHN (G. E. W.). — *Lehrbuch der Helmintheologie*, Berlin, 1932, p. 606-609.
- TUBANGUI (M. A.) et MASILUNGAN (V. A.). — *Nematodes in the collection of the Philippines Bureau of Science*, III. *Philip. Journ. So.*, 1938, vol. LXIV, n° 3, 257-267.
- TUZDIL (A. N.). — *Arb. Tüksek Ziraat. Inst., Ankara*, 1939, 23, 1-117.
- WEHR (E. E.). — *Livro Jubil. do pr. L. Travassos*, 1938, pp. 523-526.
- YORKE (W.) et MAPLESTONE (P.). — *The Nematodes parasites of Vertebrates*, London, 1926, p. 312-315.
-

CLÉ DES *AMBLYOMMA* D'AFRIQUE (1)

Par J. RAGEAU et G. VERVENT

Mâles

- | | |
|---|----|
| 1. Sillon marginal continu | 2 |
| — Sillon marginal incomplet ou absent | 16 |
| 2. Scutum à ponctuations nettes grandes entremêlées de ponctuations fines | 3 |
| — Scutum avec ou sans ponctuations grossières, ces dernières rassemblées par places et plus ou moins confluentes quand elles existent | 6 |
| 3. Scutum pâle à ornementation brune restreinte. Coxa IV à long éperon fort. Afrique du Sud..... <i>crenatum</i> Neumann, 1899. | |
| — Scutum entièrement sombre ou à grandes taches et bandes distinctes | 4 |
| 4. Scutum largement sombre, taches et bandes caractéristiques obscurcies. Afrique W. et C. Cameroun..... | |
| <i>paulopunctatum</i> Neumann, 1899. | |
| — Scutum à taches et bandes caractéristiques distinctes..... | 5 |
| 5. Scutum à bande postéro-médiane très élargie à son extrémité antérieure. Afrique S., C. et E. | |
| <i>marmoreum</i> Koch, 1844. | |
| Scutum à bande postéro-médiane non élargie à son extrémité antérieure. Afrique S., E., et Cameroun (sur Tortues) | |
| <i>nuttali</i> Doenitz, 1909. | |
| 6. Yeux petits, hémisphériques, orbités | 7 |
| — Yeux plats ou légèrement convexes, non orbités | 9 |
| 7. Festons en partie colorés. Afrique C. et E. | |
| <i>lepidum</i> Doenitz, 1909. | |
| — Festons uniformément sombres | 8 |
| 8. Scutum à ponctuations grossières et rassemblées. Une tache rouge latérale entourée par les points latéraux réunis et la bordure sombre. Afrique E., W., et C. | |
| <i>pomposum</i> Doenitz, 1909. | |
| — Scutum avec peu de ponctuations grossières près des bords ; les points latéraux et le bord habituellement confondus pour former | |

(1) Les sous-espèces et variétés ne sont pas comprises dans cette clé.

- une grande tache sombre latérale. Toute la région éthiopienne
..... *vegetarium* Fabricius, 1794.
9. Festons, sauf l'externe, tous de couleur pâle. Afrique S. et E.
..... *haebreum* Koch, 1844.
- Festons en partie colorés, les uns pâles, les autres sombres..... 10
10. Bande falciforme présente 11
- Bande falciforme absente 13
11. Scutum à bandes accessoires postérieures plus ou moins fusion-
nées avec les 3^{es} taches latérales. Afrique Centre et Est, Cameroun
(sur Eléphant)..... *cohaerens* Doenitz, 1909.
- Scutum à bandes accessoires postérieures bien séparées des
3^{es} taches latérales. Ponctuations fines. Bandes postéro-latérales
inclinées 12
12. Scutum à bande postéro-médiane rétrécie à l'apex qui est en
bouton. Afrique E. *gemma* Doenitz, 1909.
- Scutum à bande postéro-médiane largement fusionnée avec la
bande falciforme 13
13. Taches latérales fusionnées et à coloration marginale sombre.
Dentition de l'hypostome = 3 1/2 : 3 1/2. Afrique E. (Mozam-
bique) *theileri* Travassos Santos Dias, 1948.
- Taches latérales fusionnées ou non, auquel cas elles limitent tou-
jours une aire latérale pâle ; dentition = 4 : 4. Afrique.....
..... *eburneum* Gerstaecker, 1873.
14. Scutum avec une petite tache centrale rouge vermillon. Afrique
W., C. et Cameroun *splendidum* Giebel., 1877.
- Scutum sans cette tache rouge 15
15. Scutum à bande postéro-médiane étroite, s'étendant au moins
jusqu'au 1/3 postérieur du scutum. Afrique C. et E., Cameroun..
..... *cohaerens* Doenitz, 1909.
- Scutum à bande postéro-médiane formant un large triangle
isocèle. Bandes postéro-accessoires triangulaires très grandes.
Afrique W. *astrion* Doenitz, 1909.
16. Sillon marginal distinct. Scutum petit ou moyen large, très rétréci
antérieurement, en forme de soufflet. Coxa IV sans long éperon.
Afrique E., C. et Cameroun. Sur Pangolin. . . *cuneatum* Neumann, 1899.
- Sillon marginal rudimentaire ou absent 17
17. Yeux hémisphériques, orbités. Afrique S. *latum* C. L. Koch, 1844.
- Yeux plats, non orbités, scutum non orné..... 18
18. Scutum à coloration sombre étendue et ponctuations très fines.
Sur éléphant. Afrique C. et Cameroun..... *tholloni* Neumann, 1899.
- Scutum à coloration pâle étendue 19
19. Scutum à bandes postéro-médianes et postéro-accessoires dessi-
nant vaguement un oiseau aux ailes étendues. Gabon et Afrique E.
..... *personatum* Neumann, 1901.

- Scutum à bandes postéro-accessoires et antéro-accessoires dessinant vaguement un sablier. Afrique Est. *petersi* Karsch, 1878.

Femelles

1. Coxæ II et IV à un éperon 2
- Coxæ IV à 2 éperons. Dentition de l'hypostome 4/4. Yeux petits, hémisphériques, orbités. *latum* Koch, 1844.
2. Coxæ II et III à éperons aussi longs que larges ou un peu plus larges que longs. Dentition de l'hypostome : 3/3. 3
- Coxæ II et III à éperons formant une large arête saillante. 4
3. Scutum orné, beaucoup plus large que long. Congo. *breviscutatum* Neumann, 1899.
- Scutum non orné (sur Pangolin) *cuneatum* Neumann, 1899.
4. Yeux hémisphériques ou fortement convexes, orbités 5
- Yeux plats ou légèrement convexes, non orbités 7
5. Scutum à coloration pâle 6
- Scutum entièrement sombre, à ponctuations grossières et confluentes avec des rides et des sillons irréguliers. *pomposum* Doenitz, 1909.
6. Scutum triangulaire à angle postérieur aigu. *lepidum* Doenitz, 1909.
- Scutum triangulaire à triangulaire cordiforme. *variegatum* Fabricius, 1794.
7. Angles postéro-internes des festons saillants ; très grand scutum ; angles scapulaires aigus. *crenatum* Neumann, 1899.
- Angles postéro-internes des festons non saillants. 8
8. Scutum à coloration pâle étendue 9
- Scutum à coloration sobre étendue 15
9. Scutum à trois grandes taches pâles nettement définies ; une tache losangique sur chaque champ latéral et une tache en forme de sablier sur le champ médian. *paulopunctatum* Neumann, 1899.
- Scutum sans ces taches 10
10. Scutum avec un petit nombre de très grandes ponctuations éparpillées sur toute la surface, entremêlées de ponctuations très fines 11
- Scutum à nombreuses ponctuations fines et grossières mêlées ou uniquement à ponctuations fines sur la moitié postérieure. 12
11. Scutum à champ médian pâle réduit à un point à l'angle postérieur (sur Tortues) *nuttalli* Doenitz, 1909.
- Scutum à champ médian pâle, large et arrondi à l'angle postérieur. *marmoreum* Koch, 1844.
12. Scutum très grand (5 mm.) ; la plupart des ponctuations très fines ; ponctuations plus grossières dans les champs antéro-latéraux 13

- Scutum moyen (3 mm.) ; ponctuations grossières et fines mêlées 14
- 13. Scutum rougeâtre doré avec un très petit nombre de grandes ponctuations sombres..... *petersi* Karsch, 1878.
 Scutum jaune pâle avec un petit nombre de ponctuations moyennes..... *personatum* Neumann, 1901.
- 14. Scutum à extrémité antérieure des champs latéraux pâles s'étendant en avant au delà des yeux..... *gemma* Doenitz, 1909.
 — Scutum à champs latéraux pâles ne s'étendant pas au delà des yeux..... *haebreum* Koch, 1844.
- 15. Scutum à grande tache pâle dans le champ latéral ; pattes à annulations pâles très étroites (sur Eléphant) *tholloni* Neumann, 1899.
 — Scutum à petite tache pâle ou à taches latérales ; pattes à annulations pâles larges 16
- 16. Scutum à champ médian entièrement pâle (ou presque)..... 17
 Scutum à tache pâle à l'angle postérieur seulement.....
 *eburneum* Gerstaecker, 1873.
- 17. De l'Est de l'Afrique tropicale (sur Eléphant) *cohaerens* Doenitz, 1909.
 — De l'Ouest africain (de Sierra Leone au Congo portugais).....
 *splendidum* Giebel, 1877.

Office de la Recherche scientifique d'Outre-Mer.

CONTRIBUTIONS A L'ETUDE DES *PHASIINÆ* CIMICOPHAGES
(*DIPTERA LARVÆVORIDÆ*)

XV. — Données sur les *Leucostomatina* et, en particulier, *Leucostoma analis* (Meigen) *s. str.* ⁽¹⁾

Par Claude DUPUIS

SOMMAIRE. — Introduction, p. 64. — Chap. I : Révision des données existantes sur les œufs, larves et hôtes des *Leucostomatina*, p. 66. — Chap. II : Observations nouvelles et données biologiques sur *Leucostoma analis* (Mg.), *s. str.*, p. 68. — Chap. III : Taxonomie du genre *Leucostoma* et description de *Leucostoma analis* (Mg.), *s. str.*, p. 74. — Chap. IV : Description des larves de *Leucostoma analis* (Mg.) *s. str.*, p. 79. — Résumé et conclusions, p. 91. — Abstract, p. 92. — Corrigenda, p. 93. — Travaux cités, p. 94. — *Addendum*, p. 97.

Introduction

Au stade imaginal, les espèces de la sous-tribu *Leucostomatina* (2) (= *Phaniinæ furcata*, BRAUER & BERGENSTAMM, 1889, p. 143) se distinguent des autres *Phasiinæ* par la forme en pince horizontale des pièces acroabdominales des femelles ; sont encore caractéristiques : les soies ocellaires réclives, les trois soies préapicales des tibias postérieurs, les deux intra-alaires, le front considérablement plus étroit chez les mâles, les deux paires de soies orbitales propres aux femelles, le grand développement des cuillerons.

(1) Voir Contributions XIII-XIV, in *Annales de Parasitologie*, XXVII (1-2), 1952, pp. 329-338.

(2) Ce nom dû à C. H. T. TOWNSEND (1936 *b*, p. 77) est la correction de *Leucostomina* TOWNSEND, 1908, p. 76. Aucun des noms ayant la priorité n'appartient à un système de nomenclature entièrement latine, ou dans lequel soit uniformément appliqué le principe de la formation des noms d'unités supragénériques sur la base des noms des genres types.

Biotores de récoltes d'hôtes parasités par *Leucostoma analis* (Mg.) s. str.



PHOTO 1 : Pentos de l'Oued Akrech (Maroc) ; au premier plan, à droite (rive gauche), végétation épineuse et « doum », point de récolte des Corizides parasités, 29 mai 1951.



PHOTO 2 : Sidi Slimane (Maroc). Station expérimentale des cultures irriguées (I.R.C.T.), 22 juin 1951 ; examen d'un pied d'*Abutilon avicennæ* L., plante très attractive pour *Liorhyssus hyalinus* (F.) ; à gauche R. Tissor, à droite J. ILTIS.

Biotopes de récoltes d'hôtes parasités par *Leucostoma analis* (Mg.) s. str.



PHOTO 3 : Sidi Slimane (Maroc). Station expérimentale des cultures irriguées (I.R.C.T.), 22 juin 1951 ; examen d'un champ de coton ; de gauche à droite : J. LE GALL, R. TISSOT, J. ILTIS.



PHOTO 4 : Domaine Universitaire de Richelieu (Indre-et-Loire), Station XLIII le 12 août 1951 ; au premier plan, à gauche, la végétation herbacée où fut récolté, le 2 septembre, un *Enoplops scapha* (F.) juv. parasité. A l'arrière-plan, J. THÉODORIDÈS.

Cette sous-tribu, dite également *Clairvilliina* (L. MESNIL, 1939, p. 58), renferme, à l'exception d'*Ancistrophora* Schin. 3), les genres cités par TOWNSEND (1938 b, pp. 179-199), auxquels s'adjoignent *Takanoella* (BARANOV, 1935), *Pseudoleucostoma* et *Leucostomyia* (JACENTKOVSKY, 1938).

La taxonomie des *Leucostomatina* demeure aussi peu avancée de nos jours qu'à la fin du XIX^e siècle, et les espèces européennes mêmes posent des problèmes très délicats, tant synonymiques que d'identification.

La « description » de deux puparia et quelques « records » d'hôtes constituaient tout notre savoir relativement aux larves et à la biologie de la sous-tribu (Cf. Chap. I), aussi m'a-t-il paru opportun de publier les observations précises et assez complètes que j'ai effectuées récemment sur les hôtes et la biologie (Chap. II), ainsi que les trois stades larvaires (Chap. IV) de l'une des espèces.

J'ai dû, indispensablement, consacrer un chapitre à quelques remarques et données relatives à la systématique des imagos (Chap. III).

Le présent travail a pour origine des observations effectuées à l'occasion d'une mission d'études au Maroc en 1951. Je prie MM. L. KOCHER et J. B. PANOUSE (Institut Scientifique Chérifien, Rabat), J. ILTIS (Institut de Recherches Cotonnières et Textiles, Rabat) et L. MAHÉO (Contrôle Civil, Salé) d'accepter ici mes remerciements pour les services qu'ils m'ont rendus au cours de cette mission.

J'exprime d'autre part toute ma gratitude à M. J. GHESQUIÈRE, Directeur de l'Insectarium de Menton (Union Internationale des Sciences Biologiques), pour le matériel fort utile de Corizides parasites que je lui dois, et à M. E. SÉGUY (Laboratoire d'Entomologie du Muséum), grâce à qui j'ai pu examiner, entre autres *Leucostoma*, les types de MEIGEN.

(3) SCHINER (1865, p. 997) cite la ♀ de ce genre mais ne la dit pas « *furcata* », BRAUER & BERGENSTAMM (1889, p. 136) ont étudié les exemplaires de SCHINER et rapprochent *Ancistrophora* de *Clista* Rond. à « anus feminae non forficulatus » (C. RONDANI, 1861, pp. 97). Les soies ocellaires proclives (Cf. BRAUER & BERGENSTAMM, *loc. cit.*, fig. 261, pl. X), comme le proboscis biarticulé, suffiraient à éloigner ce genre des *Leucostomatina*.

Chapitre I. — Révision des données existantes sur les œufs, larves et hôtes des *Leucostomatina*

Œufs et ponte

J. PANTEL (1910, pp. 102-103) décrit l'œuf de « *Psalida analis* Meig. », « allongé, courbe, à chorion mince », et présume que l'espèce en cause se rattache à son groupe éthologique IX A, savoir, celui des « espèces dépourvues d'appareil incubateur interne, pourvues de pièces acroabdominales cornées » et paraissant introduire des œufs non développés dans un « insecte adulte à carapace très résistante ».

C. H. T. TOWNSEND (1936 b, p. 78) décrit un œuf similaire, valable pour la sous-tribu en général, dont les femelles injecteraient « unincubated eggs within the integument of the host ». TOWNSEND n'indique pas — et son « *Manual of Myiology* » renferme beaucoup d'imprécisions de ce genre — s'il s'agit de données d'expérience personnelle ou d'une extrapolation des présomptions de PANTEL.

E. OTTEN (1943), confirmant par là l'avis de PANTEL, mentionne l'œuf de sa « *Leucostoma anale* Mg. » comme introduit dans le corps de l'hôte, *Lygaeus pandurus* (Scop.).

Sans douter du bien-fondé de cette affirmation, je regrette l'absence de faits à l'appui, lesquels n'eussent pas manqué d'intérêt quant à l'éthologie, encore pratiquement inconnue, de la ponte des *Phasiinæ*. Je la regrette d'autant plus qu'en dépit de dissections attentives, je n'ai pas encore pu observer d'œufs parasites dans les hôtes de *Leucostoma analis* (Mg.) s. str.

Hôtes

Les seuls hôtes authentiquement connus (4) des cinq espèces de *Leucostomatina* qui ont donné lieu à des observations précises appartiennent au sous-ordre des Hémiptères-Hétéroptères.

(4) ZETTERSTEDT (1844, p. 1232) donne comme parasites de Coléoptères et d'Hémiptères les larves de son genre *Leucostoma*, lequel ne renferme en fait de *Leucostoma* vraies que *L. simplex* (Fall.).

Les coléoptères *Cassida viridis* (L.) (*Cassididae*) et *Saperda populnea* (L.) (*Cerambycidae*) n'ont été tenus pour hôtes de *Dionaea forcipata* Mg. qu'à la faveur de confusions synonymiques (Cf. VAN EMDEN, 1950, p. 86). Le parasite de *C. viridis* signalé puis figuré par L. DUFOUR (1826, 1827) serait *Minella* (= *Dufouria*) *chalybeata* (*Phasiinæ Dufouriina*), avec d'autant plus de probabilité que l'auteur du genre *Dufouria* y rangeait déjà l'*Ocyptera cassidae* Duf. (Cf. ROBINEAU-DESVOIDY, 1863, II, p. 65). Le parasite (?) de *S. populnea* observé par F. SMITH (1852, pp. 82-83) ne peut être reconnu, et les termes dont use l'auteur pour relater son observation ne garantissent pas que la « *Tachina nitidula* » citée parasite effectivement le Cérambycide.

La liste parasites-hôtes s'établit comme suit :

Clairvillia biguttata (Meigen).

1. *Coriomeris denticulatus* (Scop.) (*Coreidæ*).

O. MICHALK, 1940, p. 166.

Dionea forcipata (Meigen).

1. *Dicranocephalus* (= *Stenocephalus*) *agilis* (Scop.) (*Alydidæ*).

O. MICHALK, 1933, p. 129.

Leucostoma analis (Meigen) *sensu lato* (5).

1. *Lygaeus* (*Spilostethus*) *pandurus* (Scop.) (*Lygæidæ*).

E. OTTEN, 1943.

2. *Liorhyssus hyalinus* (F.), (*Corizidæ*) [Voir *Addendum*, p. 97].

Paradionæa atra (Town.).

1. *Nabis roseipennis* Reut. (*Nabidæ*).

R. C. SHANNON, 1914, p. 182 (simple rappel in F. G. MUNDIGER, 1922, p. 160).

2. *Nabis alternatus* Parshley.

E. J. TAYLOR, 1949, p. 991.

Parapsalida brasiliiana Town.

1. *Oncopeltus* (*Erythriscius*) *fasciatus* (Dallas) (*Lygæidæ*).

C. H. T. TOWNSEND, 1938, a, p. 204.

Larves

Les seules indications existantes se rapportent aux stigmates postérieurs des puparia de *Paradionæa atra* (Town.) (Ch. T. GREENE, 1922, n° 16, p. 14 et pl. 4 ; C. H. T. TOWNSEND, 1942, pl. 39, fig. 421) et *Parapsalida brasiliiana* (Town.) (C. H. T. TOWNSEND, 1938 a, p. 204).

Aucune larve n'a été, que je sache, décrite à ce jour. Sans doute, R. W. SMITH & T. U. FINLAYSON (1950, p. 100) avancent-ils pour une larve acridophage le nom de *Paradionæa atra* (Town.), mais cette détermination ne saurait être retenue. En effet, la larve en question possède les mêmes caractères que les trois larves d'*Acemyina* (6) décrites dans le même travail, caractères dont la singularité impose l'idée d'une réelle et étroite affinité systématique.

Les *Acemyina* étant fort éloignées des *Phasiinæ* typiques (7), et

(5) Voir au Chap. II (p. 68, n. 9), mes raisons de douter qu'il s'agisse de *L. analis* (Mg.) s. str.

(6) *Hemithrixion astriforme* B.B., *Euacemyia tibialis* (Coq.), *Ceracia dentata* (Coq.).

(7) BARANOV (1929, p. 15) en ferait volontiers des *Rhinophorinæ* ; L. MESNIL (1939, p. 57), faute de mieux mais non sans réserves, les classe comme VILLENEUVE (1924, p. 32) parmi les *Phasiinæ* ; C. H. T. TOWNSEND (1936 c, p. 75) les fait voisiner avec diverses tribus des *Larvaevorinæ* de L. MESNIL (l.c.).

des *Leucostomatina*, le nom de *P. atra* n'a aucune chance de convenir à une de leurs larves. Pareillement, le nom d'une espèce authentiquement et depuis longtemps connue comme cimicophage n'a guère de vraisemblance appliquée à une larve acridophage (8).

Chapitre II. — Observations nouvelles et données biologiques sur *Leucostoma analis* (Mg.) s. str.

Au cours d'une mission d'études au Maroc en mai-juin 1951, j'ai pu obtenir, de deux espèces de Corizides, des puparia de *Phasiinæ* dont l'élevage aboutit à un imago déterminable comme *Leucostoma analis* (Mg.) s. str. (Cf. Chap. III).

Après étude des larves correspondantes, je rapporte à cette même espèce un certain nombre de larves parasites observées en France chez les mêmes hôtes et chez des Coréides.

Les cas de parasitisme d'observation personnelle que j'attribue ainsi à *L. analis* (Mg.) s. str. se trouvent détaillés dans le tableau I de la p. 70 et conduisent aux quelques remarques biologiques qui suivent.

Hôtes

Si, comme j'ai tout lieu de le croire, la *Leucostoma* observée par E. OTTEN (1943) diffère de *L. analis* (Mg.) s. str. (9), les quatre hôtes mentionnés dans le tableau I sont les premiers connus de cette dernière espèce.

Il s'agit de deux *Corizidæ* : *Rhopalus subrufus* (Gmelin) et *Liorhyssus hyalinus* (F.), ainsi que de deux *Coreidæ* : *Enoplops scapha* (F.) et *Haploprocta sulcicornis* (F.) ; aucun *Phasiinæ* parasite n'était encore connu de ces Hétéroptères.

(8) L'erreur de SMITH & FINLAYSON découle de leur méthode, qui consiste à déduire l'identité de larves « from the emergence of certain species of adults from the same or related collections of grasshoppers that contained larvæ of a particular type » (l.c., p. 98). Ne cherchant pas à relier tout imago de diptère à un puparium donné, celui-ci à la larve III et cette dernière aux stades précédents, ces auteurs pouvaient tenir pour parasite des acridiens de leurs élevages toute mouche obtenue dans leurs cages, provint-elle d'un *Nabis* se trouvant dans la végétation mise à la disposition des orthoptères !

(9) De plusieurs espèces de *Lygaeus*, j'ai obtenu, en divers temps et lieux, des larves morphologiquement très comparables en leurs trois stades aux larves de *L. analis* (Mg.) s. str., mais appréciablement différentes par les dimensions de leurs armatures bucco-pharyngiennes. Cette observation tout à fait constante me porte d'autant plus à douter de l'identité de la *Leucostoma* de *Lygaeus* d'OTTEN que le nom spécifique « *analis* » est couramment employé pour un ensemble de plusieurs espèces (Cf. Chap. III).

Alors que les autres *Leucostomatina*, peu étudiés à cet égard, n'offrent des hôtes que d'une seule espèce ou d'un seul genre, la variété des hôtes de *L. analis* (Mg.) *s. str.*, ainsi mise en évidence par quelques observations suivies, indique assez la moisson de renseignements qu'on peut attendre d'investigations plus étendues sur les parasites de Coréides, Lygaeides, Nabides, etc...

Distribution géographique

Le nom « *analis* » recouvre, dans les écrits des auteurs, une diversité d'espèces telle que les renseignements bibliographiques concernant la répartition de *L. analis* (Mg.) *s. str.* peuvent être considérés comme inexistantes.

Seul demeure le record original de MEIGEN (1824, p. 290) : Provence, entre Arles et Salons ; on y ajoutera les localités du tableau I : Richelieu (I.-&-L.), Alpes-Maritimes, Maroc occidental ; on remarquera qu'il n'existait pas de *Leucostoma* signalée du Maroc.

Nombre de générations

En France comme au Maroc, *L. analis* (Mg.) *s. str.* présente, selon toute vraisemblance, une succession continue de plusieurs générations annuelles.

A supposer que l'espèce hiverne à l'état de larve dans l'hôte, comme tant de *Phasiinae* (10), l'imago du 12 mai, issu du puparium obtenu le 22 avril 1952 (P. 1049), atteste l'existence en France d'une génération au début du printemps.

L'observation d'une larve II le 21 juillet (P. 53) indique le développement d'une génération au début de l'été. Cette génération peut passer pour procréatrice d'une nouvelle génération de la fin de l'été (Cf. existence d'une larve I, P. 848, au début de septembre).

Au Maroc, les dates d'imagination constatées (du 11 juin au 3 juillet) et les dates d'observations de larves I (du 29 mai au 22 juin) témoignent — me semble-t-il — de la succession rapide de deux générations à la fin du printemps.

Abandon de l'hôte et pupaison

Dans deux cas (P. 706 et P. 707), la larve III a quitté l'hôte ♀, non par la vulve, comme il est si fréquent (Cf. Contr. III, pp. 225-227), mais par une déchirure latérale de la membrane connective des ster-

(10) Cf. Contribution, III, pp. 229-230.

TABLEAU I. — *Cas de parasitisme par Leucostoma analis (Mg.) s. str.*

| N ^{os} | H Ô T E | | CAPTURE DE L'HÔTE | | PARASITES (a) | | | RÉSULTATS D'ÉLEVAGE b) |
|--|--------------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------|---------------|-------|--------|------------------------|
| | Espèce | Stade et sexe | Lieu | Date | L. I | L. II | L. III | |
| P 53 c)... | <i>Rhopalus subrufus</i> (Gm.). | Im. ♂ | Richelieu (Indre-et-Loire) | 21-VII-47 | | | | |
| P 706 d) | <i>Liorhyssus hyalinus</i> (F.). | Im. ♀ | Pente de l'oued Akrech (Maroc). | 29-V-51 | Ex. | + | ++ | Im. ♂ (30-V, 11-VI) |
| P 707 e). | <i>Liorhyssus hyalinus</i> (F.). | Im. ♀ | id. | id. | Ex. | | ++ | |
| P 707 bis) | | Im. ♂ | id. | id. | Ex. | | ++ | |
| P 710.... | <i>Rhopalus subrufus</i> , | Im. ♂ | id. | id. | Ex. | | ++ | Im. ♀ (3-VI, 14-VI) |
| P 711.... | id. | Im. ♂ | | | Ex. | | ++ | |
| P 724.... | <i>Haploprocta sulcicornis</i> (F.). | Im. ♂ | Sidi Bou Knadel (Maroc). | 12-VI-51 | + | | ++ | Im. ♂ (23-VI, 3-VII) |
| P 740 e). | <i>Liorhyssus hyalinus</i> | Im. ♀ | Sidi Slimane (Maroc). | 22-VI-51 | + | | | |
| P 741.... | | Im. ♂ | id. | id. | Ex. | | | |
| P 742.... | id. | Im. ♂ | id. | id. | | + | + | |
| P 743.... | id. | Im. ♂ | id. | id. | Ex. | | ++ | Im. ♀ (26-VI, 3-VII) |
| P 744.... | id. | Im. ♂ | id. | id. | Ex. | | ++ | |
| P 745.... | id. | Im. ♀ | id. | id. | Ex. | | ++ | |
| P 746.... | id. | Im. ♂ | id. | id. | | + | ++ | Im. ♀ (26-VI, 3-VII) |
| P 747.... | id. | Im. ♂ | id. | id. | | + | ++ | |
| P 748.... | id. | Im. ♂ | id. | id. | | | ++ | |
| P 749.... | id. | Im. ♂ | id. | id. | | Ex. | + | |
| P 750.... | id. | Im. ♀ | id. | id. | | Ex. | ++ | |
| P 751.... | id. | Im. ♀ | id. | id. | | Ex. | ++ | |
| P 752.... | id. | Im. ♂ | id. | id. | Ex. | | ++ | Im. ♀ (26-VI, 3-VII) |
| P 818.... | <i>Enoplops scapha</i> (F.). | Juv. ♂ | | | | | + | |
| P 1.049 | <i>Liorhyssus hyalinus</i> . | (St. IV ou V) | Richelieu (Indre-et-Loire) | 2-IX-51 | + | | ++ | Im. ♀ (22-IV, 12-V) |
| P 1.050 | id. | Im. ♂ | Menton (Alpes-Maritimes) | 18-IV-52 | Ex. | | ++ | |
| P 1.052 | id. | Im. ♂ | id. | id. | | Ex. | + | |
| P 1.053 | id. | Im. ♀ | id. | id. | Ex. | | + | |
| P 1.054 | id. | Im. ♀ | id. | id. | Ex. | | + | |
| P 1.055 | id. | Im. ♀ | id. | id. | Ex. | | + | |
| P 1.056 | id. | Im. ♂ | id. | id. | Ex. | | + | |
| P 1.057 | id. | Im. ♂ | id. | id. | Ex. | | + | |
| P 1.058 | id. | Im. ♀ | id. | id. | Ex. | | + | |
| TOTAL des matériaux parasitologiques examinés..... | | | | | 15 | 22 | 17 | |

nites VII-VIII. Par contre, dans le cas P. 746 (et je ne me suis pas attaché aux autres), l'hôte ♀ fut abandonné normalement par la vulve.

Dans les cas P. 740 et P. 744, la larve III a quitté l'hôte ♂, comme à l'ordinaire, par une déchirure médiane ventrale entre les urites VII et VIII, en repoussant vers l'arrière le bloc génital. Je n'ai pas observé que les autres cas fissent non plus exception.

La pupaison s'effectue très rapidement après abandon de l'hôte et sans plus de difficultés dans un simple tube de verre que dans du sable ou des détritux végétaux. Sa durée peut varier, d'après mes observations, de 9 à 21 jours (Cf. Tableau I).

Taux de parasitisme

Bien que j'ai insisté ailleurs (1951, p. 48) sur le peu de signification de taux isolés dans le temps, je citerai des exemples des taux de parasitisme de *Liorhyssus hyalinus* (F.) par *Leucostoma analis* (Mg.) s. str. (Tableau II), pour montrer qu'ils peuvent atteindre des valeurs fort appréciables et afin de mettre en évidence le genre de problème que pose leur déterminisme.

CONSERVATIONS RELATIVES AU TABLEAU I CI-CONTRE

a) Ces colonnes montrent comment l'abondance des matériaux m'a permis les recoupements nécessaires pour rapporter, par suite de leur constante coexistence, les différents stades larvaires (L. I, L. II, L. III) à une seule et même espèce.

Le signe + indique le stade auquel était parvenu le parasite au moment de l'observation (qui peut être plus ou moins postérieur à celui de la capture) ; Ex. indique les exuvies des stades antérieurs extraites de l'hôte par des dissections suffisamment précises ; le signe ++ marque que la larve III observée a formé son puparium.

b) Dans cette colonne figurent les résultats des élevages ayant donné des imagos, le sexe de ceux-ci, suivi des dates de la formation du puparium, puis de son éclosion. Des imagos jamais sortis du puparium — et non mentionnés dans cette colonne — ont cependant servi, après extraction du puparium et traitement à la potasse, à des investigations morphologiques.

c) Le cas P 53 a été publié, sans détermination du parasite, dans mes contributions V (p. 138, n. 2, avec pour l'hôte le nom erroné de *Corizus capitatus*) et VII (p. 222).

d) L'hôte dans le cas P 706 fut capturé *in copula*.

e) L'accolade indique les cas de parasitisme simultané de deux larves dans un même hôte.

TABLEAU II

Taux de Parasitisme de *Liorhyssus hyalinus* (F.)
par *Leucostoma analis* (Mg.) s. str.

| LOCALITÉ ET DATE | MALES | | | FEMELLES | | |
|-----------------------|-------|-----------|------|----------|------------|------|
| | Total | Parasités | 0/0 | Total | Parasitées | 0/0 |
| Sidi Slimane 22-VI-51 | 15 | 7 | 46,6 | 16 | 5 | 31,2 |
| Menton 18-IV-52.... | 20 | 3 | 15 | 18 | 6 | 33,3 |

Les lots de *Liorhyssus* de Sidi Slimane et Menton dont il s'agit se trouvaient en des états très comparables, présentant une sex-ratio voisine de 1 et traversant la période d'accouplement et de ponte.

Les taux, très différents, de parasitisme pour le sexe ♂ ne s'expliquent donc pas par l'état des populations au moment de l'observation, mais par un état antérieur, déterminant la prise en possession, par le parasite, d'un sexe de l'hôte plutôt que l'autre.

La population de Sidi Slimane était constituée d'imagos de l'année ; celle de Menton, d'imagos de l'année précédente ayant hiverné.

Partant de ces données, on pourrait avancer l'explication suivante :

— la population de Menton aurait été parasitée à l'automne 1951 alors que sa sex-ratio différerait peu de 1 ; les taux de parasitisme observés traduiraient le fait assez général (Cf. Contr. VII, p. 23) de la plus grande sujétion du sexe ♀ aux parasites ;

— la population de Sidi Slimane aurait été parasitée au moment des premières imaginalisations, alors qu'il y a prépondérance de ♂♂ par suite de la protandrie.

J'apporte ces suggestions — et non pas ces solutions — en exemple des faits à considérer pour une explication des taux de parasitisme constatés.

Ecologie

Je ne puis entrer dans le détail de l'écologie de chaque espèce hôte et doit me borner à donner, dans la limite des observations immédiates, une idée sommaire des biotopes de récolte des couples hôte-parasite.

Cas P. 53. — Hôte parasité récolté dans le domaine universitaire de Richelieu (Indre-et-Loire), le 21 juillet 1947, en station X : prairie sèche, ensoleillée (exposition W.), en zone de culture.

Cas P. 706, etc... — Récoltes du 29 mai 1951. Pente rive gauche de l'Oued Akrech (Maroc), coordonnées approximatives : 33° 53' N., 6° 50' W. Gr. Pente d'oued, d'exposition S.-E., sèche, ensoleillée, couverte d'une végétation buissonnante dans sa partie inférieure, steppique au point de récolte des *Corizides* parasités et riche, notamment, en « doum » ou palmier nain (*Chamerops humilis* L.) (Photo 1, pl. I).

Cas P. 724. — 12 juin 1951. Environs Sud de Sidi Bou Knadel (Maroc) ; coordonnées approximatives : 34° 05' N., 6° 45' W. Gr. Région de quelques cultures européennes, à 50 m. d'altitude et à 3 km. environ du littoral, sol sableux.

Cas P. 740, etc... — 22 juin 1951. Sidi Slimane (Maroc), important centre de cultures irriguées et notamment de coton. Les *Liorhyssus* examinés ont été récoltés sur les terrains de la Station expérimentale des cultures irriguées (I.R.C.T.), 3 sur le coton et tous les autres sur un pied d'*Abutilon avicennæ* L. (Photos 2, Pl. I et 3, Pl. II).

Cas P. 818. — Hôte parasité récolté dans le domaine universitaire de Richelieu (Indre-et-Loire), le 2 septembre 1951, en station XLIII : peupleraie abattue, dans la partie E. du domaine, sur sol sablo-alluvial et bordée d'un petit ruisseau ; la clairière de coupe a été envahie, en bordure, par *Phytolacca decandra* L., *Lithospermum officinale* L. et *Echium vulgare* L. (Photo 4, Pl. II).

Cas P. 1049, etc... — 18 avril 1952, Menton (Alpes-Maritimes). — *Liorhyssus* parasités et indemnes, récoltés par M. J. Ghesquière, en majorité sur des fleurs d'*Anthemis* cultivées au milieu d'une ancienne pelouse, retournée et en friche ; la plante la plus commune et sur laquelle furent également recueillis des *Liorhyssus*, la crucifère *Lepidium draba* L., avait pour compagnes, par ordre de fréquence décroissante et sans qu'on rencontre sur elles de *Liorhyssus*, sinon isolément : *Geranium robertianum* L., *Crepis pulchra* L., *Avena sterilis* L., *Bromus maximus* Desf., *Lotus ornithopoides*, *Torilis arvensis* Gren. et *Pimpinella peregrina* L. ; terrain argilo-graveleux, en pente douce et exposé à l'ouest. (Renseignements aimablement communiqués par M. J. Ghesquière).

Il ressort de ces indications que les hôtes parasités par *Leucostoma analis* (Mg.) s. str. ont tous été récoltés sur de la végétation herbacée, dans des biotopes non forestiers, mais très divers quant au sol et à l'humidité.

Chapitre III. — Taxonomie du genre *Leucostoma* et description de *Leucostoma analis* (Mg.) s. str.

Diagnose et subdivisions du genre *Leucostoma*

Le genre *Leucostoma* (11) (MEIGEN, 1803, p. 279 ; 1821, p. 231) a été caractérisé de façon fort valable par C. RONDANI (1868, p. 43) sous le nom de *Psalida*, et comme suit :

* Series frontales setarum in genis descendentes saltem usque contra originem ariste, non ad radicem antennarum sistentes.

Oculi maris quamvis minus foeminae, tamen in fronte distincte remoti.

Alarum spinula costalis subnulla ; vena transversa posterior non magis proxima anteriori quam cubito quintae longitudinalis.

Calyptra squamis inferis amplissimis et scutella sat longioribus.

Abdominis segmenta intermedia setis discoidalibus destituta : ultimo in foemina forficulato. »

Ainsi défini, ce genre comprend plusieurs sous-genres (en Europe, *Leucostoma* s. str., *Clelia* R. Desv., *Pseudoleucostoma* Jacentk. et *Leucostomyia* Jacentk.), sans caractères différentiels clairement établis et qui, en l'état actuel de la taxonomie, représentent moins des groupes d'espèces affines que des abstractions de nomenclature basées sur le choix valable de génotypes distincts.

Leucostoma européennes et méditerranéennes

Du catalogue des *Leucostoma* de la partie occidentale de la région paléarctique, il convient d'exclure, contre l'avis de BEZZI & STEIN (1907, pp. 327-328), les espèces *phaeoptera* Meigen 1824, *occlusa* Robineau-Desvoidy 1863, *parva* Portchinsky 1881 et *anomalon* Sintenis 1897, dont les caractères ne concordent pas avec la diagnose précitée.

Le genre renferme valablement deux espèces couramment admises : *simpler* Fallén 1820 et *meridiana* Rondani 1868 (= *pubens* Pandellé 1894), ainsi que les espèces généralement confondues sous les noms d'*analis* Mg., *brevis* Rossi ou *aterrima* Villers (12).

Parmi celles-ci, on trouve, à côté d'*analis* Meigen 1824 s. str. :

(11) Nom féminin (Cf. les désinences féminines utilisées par MEIGEN, 1838, p. 212).

(12) Je rejette ces deux derniers noms, qu'on pourrait appliquer indifféremment à toutes les espèces du complexe *analis* Auct., au profit d'*analis* Mg., dont le type existe toujours.

— deux espèces de MEIGEN (1824) : *anthracina* et *tetraptera*, dont les types existent au Muséum de Paris et qu'il y aura lieu de redécouvrir ;

— deux espèces de MACQUART (1855) : *flavidipennis* et *brevipetiolata*, que leurs descriptions doivent à la rigueur permettre de reconnaître à défaut des types depuis longtemps perdus (13) ;

— deux espèces de JACENTKOVSKY (1938), connues par les seules ♀♀ : *bureši* et *vimmeri* (14).

Nécessité d'une révision du complexe *L. analis* Auct.

Entre tous les mâles de *Leucostoma* pourvus d'une pruinosité grise sur les deux derniers urites visibles et toutes les femelles à pinces acroabdominales de forme plus ou moins circulaire, déterminés sans distinction comme *analis*, j'ai constaté de grandes différences d'ordre assurément spécifique et qui m'ont convaincu de la nécessité d'une révision des espèces en cause.

Je ne dispose d'aucun matériel pour ce travail et ne puis songer à préparer les génitalia de spécimens souvent uniques des collections existantes au Muséum (Collections MEIGEN, PANDELLÉ, GOBERT et Collection Générale). Du moins puis-je indiquer que m'ont paru d'importance spécifique, à l'examen sommaire de ces collections, les caractères suivants (15) :

a) Pour les deux sexes :

Nervure transverse antérieure droite ou légèrement sinueuse ; postérieure droite ou concave ; angle du coude de la transverse postérieure droit, obtus ou très obtus ; variation de l'angle d'insertion de la transverse postérieure sur la 5^e radiale ; longueur du pétiole de la cellule apicale relativement à la longueur de la partie précédente de la 5^e radiale (1/5 ou 1/8) ; chétotaxie thoracique (notamment soies acrostichales) ; longueur de l'article III des antennes par rapport au deuxième.

b) Pour les mâles :

Yeux écartés ou très rapprochés ; longueur du tergite II de l'abdomen égalant 1,3, 1,6 ou 2 fois celle du tergite IV ; distance entre le bord posté-

(13) Dans un inventaire manuscrit et inédit, de 1899, déposé à la Bibliothèque de la Société Entomologique de France (cote D 257/D 68) et intitulé « Diptères de Macquart, conservés au Musée d'Histoire Naturelle de Lille », le conservateur Julien SALMON signalait le triste état des collections, qui ne renfermaient déjà plus de *Leucostoma*.

(14) *Apicalis* est un simple nom donné par RONDANI (1861, p. 93, 1868, p. 44) à une certaine « *analis* » insuffisamment décrite par MACQUART (1855, p. 191).

(15) La couleur des palpes, la plus ou moins grande extension de la pruinosité grise de l'abdomen des ♂, les dimensions variables des cuillerons m'ont paru sans intérêt.

rieur de la dépression du segment I visible et le bord postérieur de ce dernier, rapportée à la longueur du segment III ; densité de la pilosité de l'abdomen, sa hauteur par rapport aux macrochètes ; éventuelles différences dans les genitalia.

c) Pour les femelles :

Les pièces acroabdominales offrent des caractères de tout premier ordre ; leur étude sur des exemplaires qu'on ne peut disséquer ne saurait cependant satisfaire autant que des préparations à la potasse ; parmi les caractères utilisables, j'ai retenu les suivants :

Forme des branches de la pince (section aplatie dorso-ventralement de la base à l'apex ou seulement à l'apex, au delà d'une brisure dans la courbure, ou en aucun point) ; hauteur des dents du bord interne de la pince ; leur nombre différant selon les espèces (6 ou 7, l'apicale comprise) ; dimensions relatives de la dent apicale ; forme du segment IV et forme de la pièce dite sternite VII par JACENTKOSVY (1938) ; pilosité abdominale.

Redescription de *Leucostoma analis* (Meigen) s. str.

Le type de MEIGEN (un ♂) existant au Muséum National d'Histoire Naturelle, j'ai pu l'étudier et lui comparer mes exemplaires ♂♂ de *Leucostoma* de Corizides. L'examen de ♀♀, obtenues du même matériel, provenant de larves identiques et appartenant évidemment à la même espèce, permet de compléter la description.

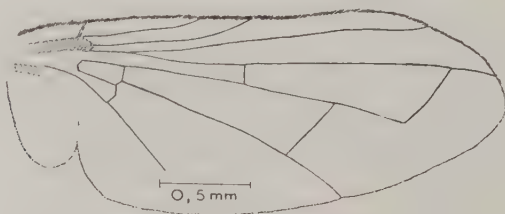


FIG. 1. — *Leucostoma analis* (Mg.) s. str., aile.

Caractères communs aux deux sexes :

Article III des antennes à très peu près deux fois aussi long que l'article II. Vibrisses très fortes. Gènes et orbites non pileux. Chétotaxie thoracique : 1 acrostichale présuturale (la 2^e), 1 postsuturale (dernière devant le scutellum), 2 et 3 dorsocentrales, 2 intraalaires.

Soies scutellaires : de chaque côté, 2 marginales très longues et fortes, une subapicale plus faible, mais très longue, dépassant le croisement des

apicales, elles-mêmes fortes et longues ; pas de macrochètes scutellaires discales.

Pubescence discale du thorax et du scutellum très rare, fine et dressée.

Nervation alaire (fig. 1) : transverse antérieure droite ; postérieure droite ou très légèrement concave ; l'antérieure insérée à 50" environ sur la 5° radiale ; angle du coude de la transverse antérieure : 115° environ ; postérieure insérée à peu près à mi-distance entre la petite veine transverse et le coude de la transverse antérieure ; pédoncule de la cellule apicale égal au cinquième de la section précédente de la 5° radiale.

Abdomen pourvu de macrochètes uniquement marginaux.

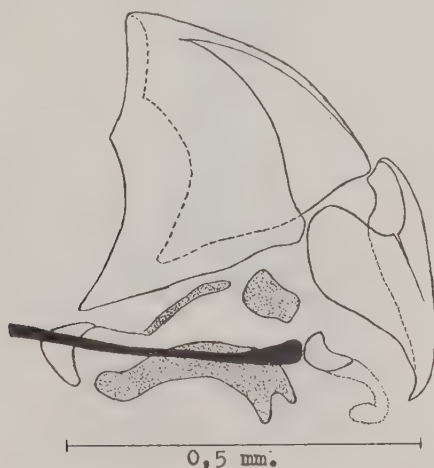


FIG. 2. — *L. analis* (Mg.) s. str. ; genitalia ♂, vue latérale ; les pièces en grisé sont paires.

Caractères des mâles :

Longueur 4-4,5 mm. Largeur de l'espace interoculaire légèrement plus grande que la longueur de l'article II des antennes. Longueur du tergite II égale à 1,3 fois la longueur du tergite IV.

Distance entre le bord de la dépression du tergite I et la marge postérieure de ce segment un peu plus petite que la longueur du segment III.

Deux sternopleurales. 10-12 soies frontales de chaque côté et 2-3 rangs de parafrontales comptant chacun un nombre de soies à peu près comparable.

Pilosité de l'abdomen assez rare (surtout sur les deux derniers segments), dressée et relativement haute (au moins moitié des plus grandes macrochètes).

Génitalia (fig. 2) très semblables à celles figurées par BARANOV (1929, p. 15, fig. 3), sous le nom de *Leucostoma anale* ; je ne puis malheureusement préciser les différences éventuelles sans examen des génitalia mâles d'autres espèces de *Leucostoma*.

Caractères des femelles :

Longueur 4-5 mm. Longueur relative des segments abdominaux : I : 4 ; II : 3 ; III : 2 ; IV : 1. Largeur relative : I : 5 ; II : 4 ; III : 3 ; IV : 2. Trois sternopleurales disposées en triangle.

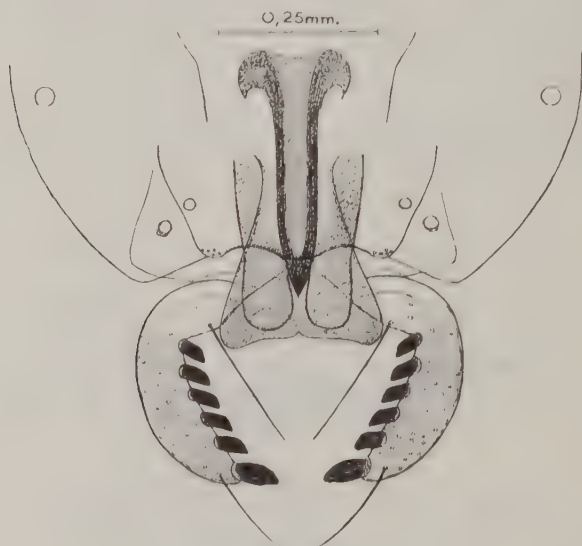


FIG. 3. — *L. analis* (Mg.) s. str. ; genitalia ♀, vue ventrale, demi-schématique. Pour la clarté de la figure, la plupart des soies n'ont été représentées que par leur insertion. Les limites des sternites n'ont pu être exactement appréciées et l'auteur a dû, provisoirement, renoncer à numérotter les stigmates observés ; ceux figurés sont les 5^e, 6^e et 7^e visibles.

7-8 soies frontales de hauteur variable de chaque côté ; la 3^e antérieure la plus haute, les deux postérieures réclives ; pas de parafrontales ; 2 soies orbitales très fortes, proclives, et 1 préverticale de chaque côté ; 2 ocellaires réclives ; 2 paires d'occipitales très fortes ; pilosité de l'abdomen assez rare (presque nulle sur le segment IV visible), couchée et brève (1/3 de la longueur des macrochètes) ; segment IV à bord postérieur dorsal très légèrement concave.

Génitalia (fig. 3) : pince à branches fines, en demi-cercle, à bord interne brisé, légèrement expanées au delà de la brisure ; le bord interne ventral

des branches porte de chaque côté des « dents » longues aplaties, au nombre de 6, dont l'apicale, beaucoup plus grande, environ 2 fois plus longue que large.

La pièce dite sternite VII par JACENTKOVSKY (1938), très élargie à l'arrière, sur les côtés, n'est pas échancrée au bord postérieur. Les autres pièces représentées dans la figure 3 n'ont pu être étudiées comparativement chez d'autres *Leucostoma*.

Chapitre IV. — Description des larves de *Leucostoma analis* (Mg.) s. str.

Larve I

Description d'après les 15 larves ou exuvies mentionnées dans le tableau I.

Larve métapneustique, de longueur variable selon l'âge ou l'extension : j'ai mesuré de 0,80 mm. à 2 mm. environ.

Spinulation et formations tégumentaires (Fig. 4). — Le dernier segment présente à l'arrière, ventralement et latéralement, une

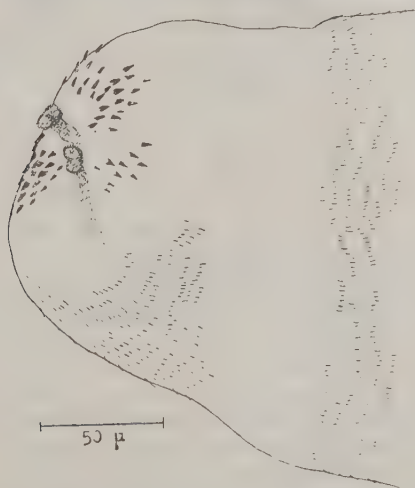


FIG. 4. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve I : extrémité postérieure des deux derniers segments ; spinulation et stigmata ; vue de 3/4. Face ventrale indiquée par l'échelle. Quelque peu schématisé.

douzaine de rangs de fines spinules à pointes antérieures ; il porte de plus, respectivement au-dessus et au-dessous des stigmates, deux groupes d'épines plus grosses, « placoïdes », à pointes également antérieures (de telles épines se retrouvent au stade II en même position). Quatre ou cinq rangs de spinules fines et serrées à pointes antérieures ceignent l'arrière du pénultième segment.

Le tégument offre, en outre, au bord antérieur des segments, du deuxième thoracique au septième abdominal, neuf ceintures de trois à quatre rangs de papilles digitiformes à pointes postérieures et longues d'environ 5 à 6 μ , visibles seulement, dans mes préparations montées au milieu de Berlese, sous un éclairage favorable, mais bien évidentes sur le vivant, chez un *Leucostomatina* encore *incertæ sedis* (parasite de *Lygaeus*).

Le complexe sensoriel céphalique comprend de chaque côté un palpe maxillaire circulaire bien délimité et une antenne présentant plusieurs petites papilles ; ces organes saillent légèrement au-dessus du tégument.

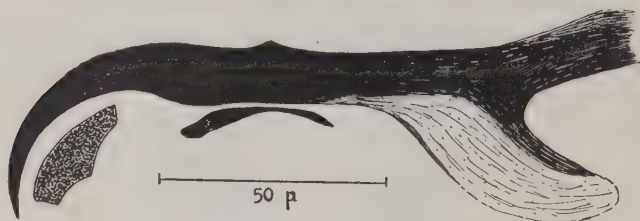


FIG. 5. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve I : armature bucco-pharyngienne ; vue latérale ; la ligule labiale schématique.

Armature bucco-pharyngienne (Fig. 5). — La continuité des diverses parties de cette armature ne permet pas d'y reconnaître de sclérites autres que le sclérite infrahypostomal ; tout au plus peut-on décrire des « *pars labialis* », « *pars hypostomalis* », etc... aux limites plus ou moins précises.

L'armature consiste essentiellement en deux ailes latérales, unies antérieurement et divergentes à l'arrière. La partie la plus antérieure, *pars labialis*, présente une coalescence totale ; les deux ailes, brièvement réunies dorsalement, à l'arrière de cette région, demeurent libres sur tout le reste de leurs bords dorsaux. Ventralement, les deux ailes se continuent dans le plancher pharyngien, totalement sclérifié, à l'exception d'une « fenêtre » marquant la limite entre *pars hypostomalis* et *pars ventralis*. A l'arrière de chaque aile, un

profond sinus délimite une *pars dorsalis* et une *pars ventralis* (16).

Dans le cas particulier de *Leucostoma analis* (Mg.) s. str., la *pars labialis*, pointe impaire résultant de la coalescence antérieure des deux ailes, est fort bien sclérifiée, falciforme, très courbée et pointue. La *pars hypostomalis*, longue, droite, et beaucoup plus haute que la *pars labialis*, présente la même hauteur que la *pars dorsalis* ; le plancher qui réunit ventralement ces deux branches offre deux paires de perforations.

La *pars dorsalis* prolonge directement la *pars hypostomalis*, de sorte que le bord supérieur de l'armature bucco-pharyngienne, sous réserve d'un léger relèvement de son extrémité postérieure, reste droit jusqu'à la courbure de la *pars labialis* ; la sclérification de la *pars dorsalis* va en s'atténuant vers l'arrière.

La *pars ventralis* est haute, mais présente une variabilité de la sclérification, du plancher notamment, qui lui vaut, selon les cas et en vue latérale, l'aspect soit d'une baguette mince à extrémité mal individualisée, soit d'un puissant lobe arrondi inséré ventralement sur la partie droite de l'armature (*pars dorsalis* + *pars hypostomalis*).

L'anse de raccordement entre *pars dorsalis* et *pars ventralis* est largement ouverte vers l'arrière, le sclérite infrahypostomal long (17).

Le tégument buccal dans sa région antérieure présente une notable sclérification formant une ligule médiane concave antérieurement et logeant la pointe de la *pars labialis* (18) ; cette ligule apparaît, en vue latérale, plus haute à l'avant qu'à l'arrière, et, en vue dorsale, resserrée à l'avant avec les ailes latérales divergeant vers l'arrière.

Dimensions de l'armature bucco-pharyngienne, mesurées en vue latérale :

L (longueur totale : mesure du segment de droite joignant l'origine de la sclérification de la *pars dorsalis* à la pointe labiale) : 128-141 μ .

D (distance de la pointe labiale à l'extrémité antérieure du sclérite infrahypostomal) : 30-40 μ ; Rapport *D/L* : 23-30 %.

(16) Cette description, de portée assez générale, vaut également pour les larves primaires connues des autres Phasiinae (*Ectophasiina*, *Allophorina*, *Cylindromyina*).

(17) Je n'affirme pas que ce nom convienne parfaitement au long sclérite en question.

(18) Sur une exuvie où l'armature bucco-pharyngienne se trouve séparée du reste du tégument, on n'observera pas cette ligule, qui ne fait pas partie intégrante de l'appareil, car, ainsi que je l'ai vérifié sur le vivant pour une larve de *Leucostoma* de *Lygaeus* encore indéterminée, les mouvements antéro-postérieurs de l'armature s'effectuent indépendamment de la ligule.

I (longueur du sclérite infrahypostomal): 22-33 μ ; rapport *I/L*: 17,3-24 %.

S (profondeur du sinus entre *pars dorsalis* et *pars ventralis*, mesurée le long du bord ventral de l'aile dorsale): 22-35 μ ; rapport *S/L*: 17,6-25,9 %.

Li (longueur en vue latérale de la ligule labiale): 22-28 μ ; rapport *Li/L*: 16,6-21,1 %.

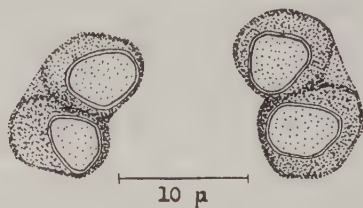


FIG. 6. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve I : stigmates postérieurs.
L'échelle en position ventrale.

Les stigmates postérieurs (Fig. 6), très appréciablement sclérifiés, diffèrent par là de ceux des larves I d'*Allophorina*, *Ectophasiina* et *Cylindromyiina* et présentent chacun deux aires respiratoires arrondies, bien délimitées, de 5 μ environ de diamètre ; ils sont dépourvus de sensilles.

Larve II

Description d'après les 22 larves ou exuvies mentionnées dans le tableau I.

Larve métapneustique de longueur variable ainsi qu'au stade précédent ; j'ai mesuré de 2 à 4 mm. environ.

Spinulation et formations tégumentaires (Fig. 7). — Le dernier segment, ceint, au niveau de l'anús, d'une douzaine de rangs d'assez grosses spinules à pointes antérieures, présente en outre, médiane-ment, en arrière de l'anús d'une part et dorsalement d'autre part, de grosses épines plus ou moins placôides, à pointes également antérieures et groupées en une plage bien individualisée.

Le pénultième segment porte à l'arrière une ceinture d'une dizaine de rangs de spinules banales à pointes antérieures. A la limite du céphalon et du premier segment thoracique, existent ventralement un ou deux rangs de spinules, notablement prolongés sur les côtés et suivis de trois ou quatre rangs purement médians ; les

spinules, pointues ou en petit triangle, suivent la tête dans sa rétraction ; leur pointe apparaît donc, selon le cas, postérieure ou antérieure.

Le tégument ne présente apparemment nulle autre formation. Les organes sensoriels céphaliques (antennes, palpes) diffèrent peu de ceux du stade I et, notamment, n'offrent pas le relief qu'ils prendront vers la fin du stade III.

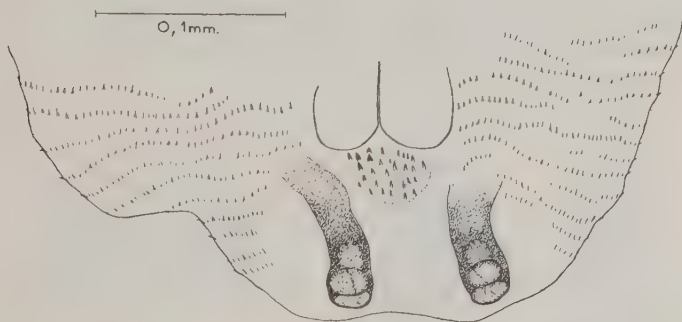


FIG. 7. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve II : extrémité postérieure du dernier segment ; anus, spinulation et stigmata (vue ventrale).

Armature bucco-pharyngienne (Fig. 8). — La pièce basilaire rappelle sensiblement celle des *Ectophasiina*, notamment par son aile

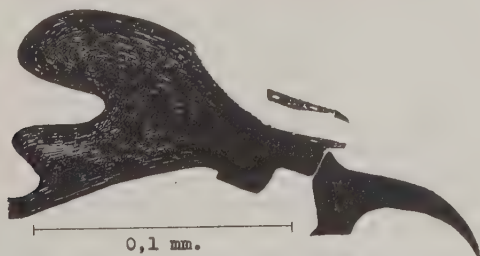


FIG. 8. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve II : armature bucco-pharyngienne, vue latérale ; schématisé.

ventrale pourvue d'une dent et l'absence de pont dorsal pharyngien, l'aile dorsale dans sa région antérieure étant fort mal sclérifiée dès le niveau de la naissance de la pièce intermédiaire.

L'aile dorsale ne s'étend pas en arrière au delà du niveau de la pointe de la dent de l'aile ventrale, dent d'ailleurs plus ou moins marquée selon son degré de sclérification.

La pièce intermédiaire, courte, saillante ventralement, continue sans hiatus la pièce basilaire ; ses branches m'ont paru dans quelques cas prolongées au-dessus des crochets buccaux, ce qui indiquerait l'existence de formations de valeur parastomale.

Les crochets buccaux, longs, faiblement arqués et dépourvus de racine dorsale, rappellent assez ceux des *Cylindromyia*.

Le sclérite épipharyngien, de forme triangulaire, tout particulière-

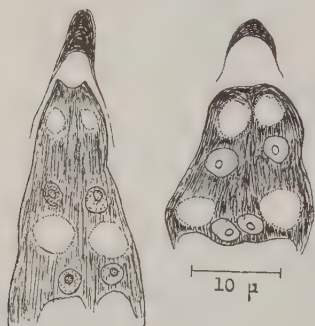


FIG. 9. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve II : sclérites épipharyngiens de 2 larves différentes ; vus en plan ; échelle commune.

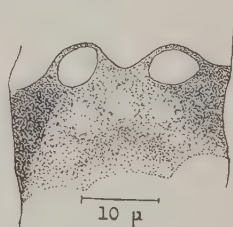


FIG. 10. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve II : pont ventral de la pièce intermédiaire vu en plan ; on reconnaît au bord antérieur les perforations hypopharyngiennes.

ment grand et évident, porte deux paires de perforations et deux paires de sensilles ; il m'a semblé variable quant à ses proportions relatives (Fig. 9).

Je rappelle, d'après les données de PANTEL (1898, pp. 234 et suivantes) et de M. THOMSEN (1935, sclérite épistomal), que ce sclérite, que j'ai appelé ailleurs (Contrib. VIII, p. 525) sclérite médian dorsal, peut être défini comme une plaquette sclérifiée, de forme variable, développée dans la paroi dorsale de l'atrium pharyngien, environ au-dessus de la partie antérieure de la pièce intermédiaire, mobile par rapport au reste de l'armature bucco-pharyngienne et portant, outre des perforations (ou lumières), des sensilles constituant la terminaison de ganglions nerveux.

J'interprète comme la trace de sclérites hypopharyngiens intégrés au pont ventral de la pièce intermédiaire les deux perforations de la partie antérieure de ce pont (Fig. 10).

D'après les données de PANTEL (l. c.) et THOMSEN (l. c.), ces sclérites sont, chez les Diptères cyclorrhaphes en général, deux chitinisations développées dans la paroi ventrale de l'atrium pharyngien, en avant du pont ventral de la pièce intermédiaire, *immobiles par rapport à l'ensemble de l'armature bucco-pharyngienne*, convergentes en avant et divergentes en arrière, voire coalescentes ; ces plaques, que j'ai nommées « sclérites perforés ventraux » chez les *Allophorina* (Contr. VIII, p. 525), constituent le squelette des orifices salivaires et peuvent en outre présenter des terminaisons sensorielles. Je ne puis décider si l'on doit considérer leur intégration au bord antérieur de la pièce intermédiaire chez *Leucostoma* comme un caractère primitif ou secondaire.

Je n'ai pu constater chez *Leucostoma* l'existence d'autres petits sclérites (19).

L'anse de raccord entre les ailes dorsale et ventrale de la pièce basilaire est profonde à bords divergents.

Dimensions de l'armature bucco-pharyngienne, mesurées en vue latérale (20) :

L (longueur totale mesurée de l'apex de l'aile dorsale à la pointe du crochet buccal): 184-210 μ .

l (plus grande hauteur de la pièce basilaire, ailes ventrale et dorsale, mesurée perpendiculairement au bord ventral): 69-84 μ ; rapport *l/L* : 36-42,1 %.

ll (plus grande hauteur de l'aile dorsale mesurée perpendiculairement à son bord ventral): 30-38 μ ; rapport *ll/L* : 16-20,8 %.

L' (longueur maxima du crochet buccal, de la racine dorsale à la pointe): 64-81 μ ; rapport *L'/L* : 35,5-40 %.

S (profondeur du sinus entre aile dorsale et aile ventrale, mesurée le long du bord ventral de l'aile dorsale): 38-51 μ ; rapport *S/L* : 20-24,6 %.

Les stigmates postérieurs (Fig. 7), bien sclérifiés, mais dépourvus de sensilles, présentent chacun deux aires respiratoires arrondies, bien délimitées, d'environ 20 μ de diamètre.

(19) En progrès sur ma précédente opinion (Contr., VIII, pp. 523-525), j'accorde aujourd'hui à ces petits sclérites, et plus encore aux sclérites épipharyngien et hypopharyngien, une plus grande importance morphologique ; les derniers cités existent dans des groupes systématiques différents, y paraissent indépendants d'adaptations éventuelles à tel ou tel régime alimentaire et pourraient bien caractériser l'armature bucco-pharyngienne des larves de Diptères cyclorrhaphes à l'égard des sclérites principaux (Cf. à ce sujet la très belle étude de M. THOMSEN (1935).

(20) Pour plus amples détails sur les mesures utilisées, se reporter à ma Contribution, VIII, pp. 523-525.

Larve III et puparium

Description d'après les 17 larves III ou puparia mentionnés dans le tableau I.

Larve métapneustique de 5,5 mm. environ de longueur.

Spinulation et formations tégumentaires. — Il existe, en avant des stigmates postérieurs (Fig. 11), une ceinture de 2 à 4 rangs d'épines à pointe antérieure, très longues et grêles (18 à 28 μ) (Fig. 12) ; je n'ai encore observé, chez les *Phasiinæ*, cette forme d'épines si carac-

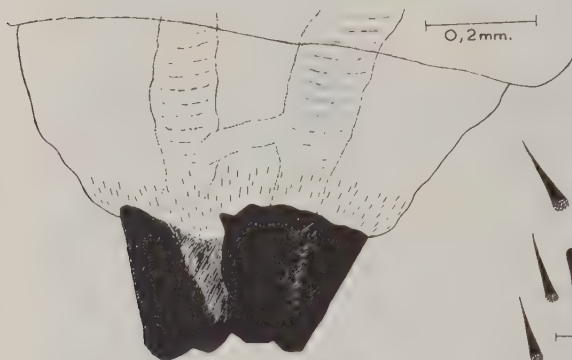


FIG. 11. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : extrémité postérieure ; stigmates, ceinture de spinules du dernier segment, languette tégumentaire interstigmatique, troncs trachéens.

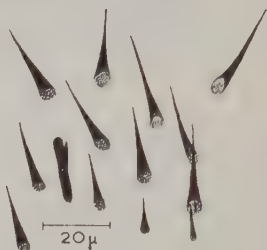


FIG. 12. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : spinules de la ceinture du dernier segment, à un fort grossissement.

téristique que chez la présente espèce ou des larves d'incontestables *Leucostomatina* encore à étudier. L'arrière de l'avant-dernier segment porte, éparses sur 2-3 rangs, des épines très fines, longues de 5 μ environ.

Le tégument présente une *réticulation* polygonale assez irrégulière, à ne pas confondre avec le *revêtement* de plaques cuticulaires arrondies des *Cylindromyia* (21).

(21) Je n'ai pas observé constamment cette réticulation (sinon sur les puparia) et j'ignore si je dois attribuer ce fait à des modifications dans l'hypoderme au cours du stade III ou à quelque artefact.

Le complexe sensoriel céphalique (Fig. 13) comprend de chaque côté une antenne tronconique et un palpe maxillaire cylindrique,

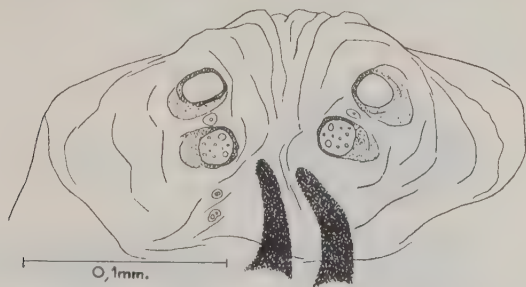


FIG. 13. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : vue ventrale de la face et des organes sensoriels.

particulièrement élevés (22) et bien évidents (Fig. 14) ; entre ceux-ci une sensille accessoire et, enfin, antérieurement à la dépression buccale, deux autres petites sensilles contiguës (23).

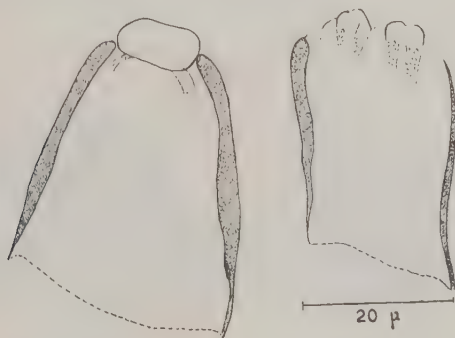


FIG. 14. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : antenne (à gauche) et palpe (à droite) à l'état d'exuvie dans le puparium ; vue latérale.

(22) La sclérification de ces organes, surtout appréciable sur l'exuvie de la larve III dans le puparium, varie considérablement ; j'ai observé pour la hauteur de l'antenne de 36 à 51 μ et pour celle du palpe de 25 à 41 μ .

(23) On pourrait assimiler la sensille accessoire à celle de ce nom décrite par J. PANTEL (1898, p. 228) chez *Thrixion* ou à l'organe cc de D. KEILIN (1915, p. 176), les sensilles prébuccales à l'organe c de cet auteur (*l.c.*, p. 174) ou à l'organe i de R. E. SNODGRASS (1924, p. 3).

L'armature bucco-pharyngienne (Fig. 15 et 20) rappelle beaucoup celle des larves III d'*Ectophasiina*, notamment par l'absence de pont dorsal pharyngien au-dessus de la pièce intermédiaire et par l'existence d'une forte dent au bord dorsal de l'aile ventrale.

Elle en diffère par deux caractères essentiels :

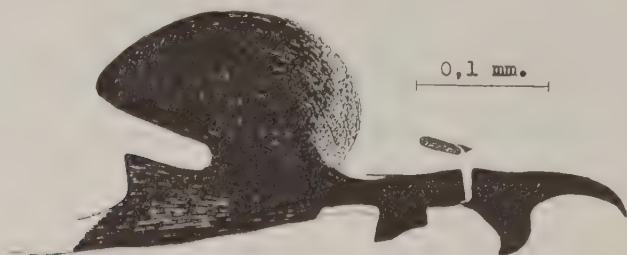


FIG. 15. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : armature bucco-pharyngienne ; vue latérale ; quelque peu schématique ; comparer à la figure 20.

— les baguettes de la pièce intermédiaire, longues et minces, continuent la pièce basilaire *sans la coupure d'une articulation* ;

— les sclérites hypopharyngiens, de même qu'au stade II, se trouvent étroitement incorporés au bord antérieur de l'arche ventrale de la pièce intermédiaire (Fig. 16).

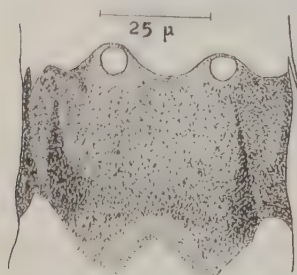


FIG. 16. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : pont ventral de la pièce intermédiaire vu en plan ; on reconnaît au bord antérieur les perforations hypopharyngiennes.

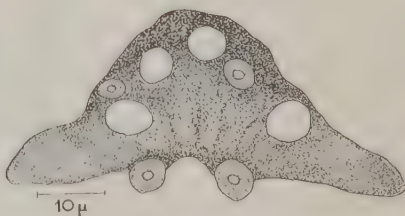


FIG. 17. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : sclérite épipharyngien vu en plan.

On reconnaît, au stade III, deux autres caractères du stade précédent :

— crochets buccaux très longs, peu arqués, dépourvus de racine dorsale ;

— sclérite épipharyngien très grand et en même position, de forme cependant proportionnellement plus élargie (Fig. 17).

L'aile dorsale s'étend vers l'arrière au delà du niveau de la dent de l'aile ventrale ; sa grande largeur constitue un caractère marquant, au même titre que la grande importance relative de l'arche ventrale de la pièce intermédiaire par rapport à la longueur de celle-ci (24).

Le sinus de raccord entre les ailes dorsale et ventrale de la pièce basilaire m'a paru d'ouverture et de profondeur (94-122 μ) trop variables pour servir de caractère systématique.

Dimensions de l'armature bucco-pharyngienne, mesurées en vue latérale :

L (mêmes repères de mesure qu'au stade II) : 0,37-0,47 mm.

l (mêmes repères qu'au stade II) : 0,18-0,21 mm., *l/L* : 42,1-50 %.

ll (plus grande hauteur de l'aile dorsale mesurée perpendiculairement à la ligne de son bord ventral) (24) : 97-115 μ , *ll/L* : 22,5-28,5 %.

L' (mêmes repères qu'au stade II) : 104-130 μ , *L'/L* : 24,3-30,5 %.

PI (longueur de la pièce intermédiaire mesurée du bord antérieur du plancher de la pièce basilaire à l'extrémité antérieure des baguettes de la pièce intermédiaire) : 107-128 μ , *PI/L* : 24,3,31,4 %.

Les stigmates postérieurs (Fig. 11), élevés (hauteur environ 230 μ) et à surface latérale plus ou moins granuleuse, présentent exactement la forme de deux demi-troncs de cônes ; ils possèdent chacun deux aires respiratoires saillantes, profondément séparées l'une de l'autre : la plus petite, dorsale, porte une fente respiratoire ; la plus grande, ventrale, porte les deux autres. Ces fentes, fortement et irrégulièrement sinueuses, parfois en partie fragmentées (Cf. Fig. 18), présentent de nombreux tractus transversaux.

Un prolongement en forme de languette (Fig. 11), issu de la partie postérieure du tégument, s'insinue entre les faces planes des deux demi-troncs de cônes stigmatiques ; il s'observe également, en plus émoussé, sur le puparium.

Les quatre sensilles stigmatiques sont des soies simples (et non des bouquets de soies) (25), disposées comme suit : une de part et

(24) La plus grande hauteur de l'aile dorsale se trouve en position assez antérieure par rapport au fond de l'anse de raccord, de sorte que sa mesure exige qu'on utilise la ligne de son bord ventral prolongée idéalement vers l'avant.

(25) Chez les *Allophorina* (*Brumptalophora aurigera* [Egg.] par ex.), il s'agit de bouquets de soies au stade II comme au stade III (Cf. Contrib., VIII, fig. 10) ; chez les *Ectophasiina* (*Clytiomyia continua* [Panz.] par ex.), il s'agit de soies simples au stade II (Cf. Contrib., IV, fig. 5, et rectifier la fig. 1) et de bouquets de 8-10 soies au stade III (Cf. Contrib., IV, fig. 10).

d'autre du point de rencontre des deux fentes stigmatiques de l'aire ventrale, une au bord externe de la dépression centrale du stigmate, la quatrième au bord intérieur de l'aire stigmatique dorsale (Cf. Fig. 18).

Le puparium, de forme banale, de coloration brune et d'environ 3,5 mm. de long, porte les stigmates postérieurs (ceux du stade lar-



FIG. 18. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : aires respiratoires d'un cône stigmatique (gauche) ; on remarquera les 4 soies sensorielles ; 1/2 schématique ; échelle en position ventrale.

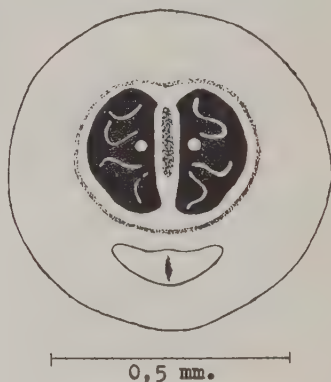


FIG. 19. — *L. analis* (Mg.) s. str. Puparium, vue schématique du pôle postérieur montrant les stigmates, la languette tégumentaire, la ceinture de spinules et l'anus. Le contour extérieur est celui du puparium à un niveau donné de son extrémité postérieure mais non celui de son plus grand diamètre.

vaire III) dans le prolongement du grand axe (Fig. 19) et plus ou moins légèrement divergents entre eux ; en avant des stigmates, on retrouve les épines caractéristiques du stade III et entre eux la languette tégumentaire déjà notée ; la réticulation polygonale du tégument correspondant à celle de la larve III semble constante ; la limite des segments n'est qu'esquissée. L'armature bucco-pharyngienne et le complexe palpe-antenne de la larve III se retrouvent à l'état d'exuvie dans la région antérieure ventrale du puparium. Dans un cas, j'ai observé l'exuvie de l'armature bucco-pharyngienne totalement ouverte et étalée (Fig. 20) et non point, comme d'ordinaire, couchée sur l'un de ses côtés.

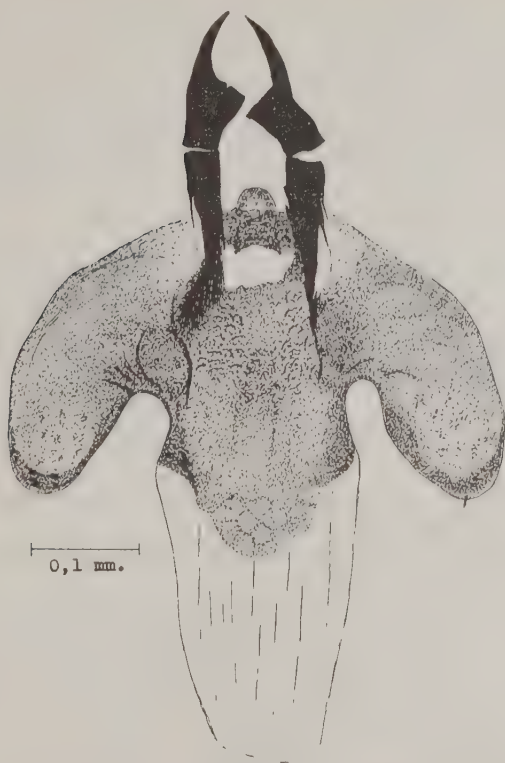


FIG. 20. — *L. analis* (Mg.) s. str. Larve III : armature bucco-pharyngienne naturellement ouverte et étalée dans l'un des puparia observés.

Résumé et conclusions

Le présent mémoire intéresse les *Phasiinae* de la sous-tribu *Leucostomatina* dont l'auteur n'avait pas encore abordé l'étude, et pour laquelle on ne possédait jusqu'alors, au point de vue biologique, que sept records d'hôtes et deux descriptions de puparia.

L'auteur s'arrête à quelques points d'une systématique encore trop rudimentaire. Il montre la nécessité d'une révision du genre *Leucostoma*, dont il tente de préciser le contenu spécifique, et redécrit *de novo* les deux sexes de *L. analis* (Mg.) s. str, dont il figure les génitalia.

Les hôtes de cette espèce, signalés pour la première fois, sont deux *Corizidæ* : *Liorhyssus hyalinus* (F.) et *Rhopalus subrufus* (Gmel.), ainsi que deux *Coreidæ* : *Haploprocta sulcicornis* (F.) et *Enoplops scapha* (F.), tous sans *Phasiinæ* parasites jusqu'alors connus.

L'auteur précise la répartition de *L. analis* (Mg.) *s. str.* en France et au Maroc ; il donne des indications sur la succession probable de quatre ou cinq générations annuelles ; les taux de parasitisme observés sont discutés et les biotopes de récolte d'hôtes parasités caractérisés sommairement du point de vue écologique.

Les larves aux trois stades et le puparium sont décrits aussi complètement que possible avec de nombreuses mensurations et figures. Une attention toute particulière a été accordée à l'architecture bucco-pharyngienne des larves primaires, aux sclérites épi- et hypopharyngiens des stades II et III, aux soies sensorielles des stigmates postérieurs et aux organes sensoriels céphaliques.

A l'occasion de ce travail, l'auteur a rencontré les plus grandes difficultés dans les domaines de la morphologie et de la systématique :

— caractère fuyant de la taxonomie à tous les niveaux de la systématique, des espèces aux tribus ;

— insuffisance des descriptions spécifiques et nécessité d'une révision du genre *Leucostoma* ;

— absence de données compréhensives et comparatives sur la constitution et l'évolution des appareils bucco-pharyngiens et des structures larvaires en général ;

— absence de données générales, descriptives et ontogénétiques permettant une interprétation valable des structures des génitalia ♂ et ♀ des *Phasiinæ* et leur nomenclature rationnelle.

Ces difficultés n'ont guère été surmontées, sinon très provisoirement, et aux seules fins immédiates de description et d'identification des imagos et larves de *L. analis* (Mg.) *s. str.*

Elles persistent intégralement à l'échelle de la sous-famille *Phasiinæ* aussi bien que du groupe entier des Tachinaires, ce qui n'est pas pour faciliter la tâche du parasitologiste désireux d'asseoir ses données biologiques sur les bases morphologiques et systématiques indispensables.

ABSTRACT

15th Contribution to the study of cimicophagous *Phasiinæ* : On *Leucostomatina*, with especial reference to *Leucostoma analis* (Mg.) *s. str.*

This work is devoted to the *Phasiinæ* of the subtribe *Leucostomatina*, the study of which, the author had not dealt with. From a biological standpoint, 7 host records and two descriptions of puparia were our whole knowledge of the subtribe.

The author stresses on some aspects of the taxonomy, a very rough one. He points out the need of a revision of the genus *Leucostoma*, attempts to clarify his specific contents, and describes *de novo* both sexes of *L. analis* (Mg.) *s. str.* of which he draws the terminalia.

The hosts of this species, recorded for the first time are two *Coriizidæ* : *Liorhyssus hyalinus* (F.), *Rhopalus subrufus* (Gmel.) and also two *Coreidæ* : *Haploprocta sulcicornis* (F.) and *Enoplops scapha* (F.).

The author specifies the distribution of *L. analis* (Mg.) *s. str.* in France and Morocco ; he gives informations on the probable sequence of 4 or 5 generations in the year ; he discusses on the rates of parasitism he observed ; the biotops where parasitized hosts were collected are briefly characterized as to ecological conditions.

The larvae in their three instars and the puparia are described as fully as possible with numerous measurements and illustrations. A careful attention is given to the bucco-pharyngeal structure of the primary maggot, to the epi- and hypopharyngeal sclerites of the larvae II and III, to the sensory bristles of the posterior spiracles and to the cephalic sense organs.

In his conclusions, the author lays emphasis on the difficulties concerning taxonomy and morphology which the parasitologist meets when investigating tachinid flies.

Corrigenda

- 1) In Contribution III, p. 231, l. 19, lire : « *Besseria* », et non « *Bes-saria* ».
- 2) Rectifier la référence HIBRAOUI, 1930 (Contrib. IV, p. 438), d'après les données ci-après (TRAVAUX CITÉS).
- 3) In Contribution XII, tableau p. 134, colonne *Rh. rotundatum*, à propos des stigmates VI et VII, lire : « tous deux sur tergite VI », et non « sur tergite IV ».
- 4) Sur la foi des tableaux d'O. MICHALK (1938, pp. 34-35, et 1940, pp. 164-165), j'ai cité *Elasmucha grisea* (L.) comme hôte d'*Ectophasia crassipennis* (F.) *s. l.*, attribuant l'observation à E. SCHMIDT (1925) (Cf. Contrib. III, p. 220, et V, p. 131). Ayant

pu consulter le travail de SCHMIDT, je n'y ai trouvé nulle observation de ce genre. Par contre, SCHMIDT signale un « *Gymnosoma-Ei* » sur *Rubiconia intermedia* (Wolff) et un élevage de « *Gymnosoma rotundatum* » à partir de *Carpocoris pudicus* (Poda).

- 5) Les mêmes tableaux de MICHALK font état d'observations des couples hôte-parasite : *Palomena prasina-Gymnosoma rotundatum* et *Chlorochroa juniperina-Gymnosoma rotundatum*, attribuées à « SCHOLTZ, Z. f. angew. Ent., IV, p. 26 ». Ce n'est que récemment, après de longues recherches, la référence indiquée étant par trop erronée, que j'ai pu prendre connaissance du travail de H. SCHOLTZ (1850), où, p. 26 effectivement, l'auteur écrit, et sans plus : « Die Larven von *Phasia crassipennis* fand Léon Dufour in *Pentaloma grisea*; selbiger bestätigt auch das Vorkommen von *Gymnosoma* in Halbdeckflüglern. » Les couples hôte-parasite en cause existent bien, mais furent observés par d'autres, et beaucoup plus récemment (Cf. Contrib. III, p. 203).
- 6) In Contributions XIII-XIV, p. 331, l. 32, remplacer « dont les » par « par leurs » ; p. 335, l. 12, lire : « ...étendues, l'auteur... », et non : « ...étendues ; l'auteur... ».

TRAVAUX CITÉS

- BARANOV (N.) [BARANOFF]. — Studien an pathogenen und parasitischen Insekten, II : Beitrag zur Kenntnis der Phaslinen mit besonderer Berücksichtigung der Gruppe *Ocyptera* (Diptera Tachin.). Inst. f. Hyg. und Schule f. Volksgesundheit in Zagreb. Arb. aus der parasitol. Abt., n° 2, 1929, 22 pp., 4 pl.
- Neue paläarktische und orientalische Raupenfliegen (Dipt. Tachinidæ). Vet. Arkiv, Zagreb, 5, 1935, p. 550-560 (non consulté).
- BEZZI (M.) & STEIN (P.). — Katalog der Paläarktischen Dipteren, Band III, Budapest, 1907, 828 pp.
- BRAUER (Friedrich) & BEUGENSTAMM (J. Edl. v.). — Die Zweiflügler des kaiserlichen Museums zu Wien. IV : Vorarbeiten zu einer Monographie der *Muscaria schizometopa* (Exclusive Anthomyidæ) Pars I. Denkschr. d.k. Akad. d. Wiss., math. naturw. Classe, Wien, 56. Bd., Abth. I, 1889, p. 69-180, pl. I-XI.
- DUFOUR (Léon). — Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres Insectes coléoptères. Ann. Sci. Nat., 3, 1826, p. 5-54.
- Mémoire pour servir à l'histoire du genre *Ocyptera*. Ann. Sci. nat., 40, 1827, p. 248-260 (Atlas, pl. XI, fig. 3).
- DUPUIS (Claude). — Nouvelles données biologiques et morphologiques sur les diptères Phaslinæ parasites d'Hémiptères Hétéroptères. [Contributions III et IV à l'étude des Phaslinæ cimicophages]. Ann. de Parasit.,

- 22 (1947), 1948, n° 3-4, p. 201-232, fig. 1 [Contrib. III] et 5-6, p. 397-441, fig. 2-36 [Contrib. IV].
- Remarques sur le mode de spécificité parasitaire des *Phasiinæ* (Diptères *Larvævoridæ*). [Contribution V à l'étude des *Phasiinæ cimicophages*]. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, 82, fasc. 2-3, 1948, p. 130-140.
- Observations biologiques sur les parasites d'Hémiptères-Hétéroptères à Richelieu (Indre-et-Loire) en 1946, 1947, 1948. [Contribution VII à l'étude des *Phasiinæ cimicophages*]. *Ann. de Parasit.*, 24, n° 3-4, 1949, p. 211-242.
- Contributions à l'étude des *Phasiinæ cimicophages* (Diptères *Larvævoridæ*), VIII. Notes biologiques et de morphologie larvaire sur la sous-tribu *Allophorina*. *Ann. de Parasit.*, 24, n° 5-6, 1949, p. 503-546, 26 + 3 fig.
- Les insectes parasites entomophages. *La Feuille des Naturalistes*, *Bull. N.P.*, n.s., 6, n° 5-6, 1951, p. 45-54.
- Note préliminaire sur *Strawinskiomyia* (n.g.) *costata* (Panzer, 1801). XII^e Contribution à l'étude des *Phasiinæ cimicophages* (Diptères *Larvævoridæ*). *Bull. Soc. Zool. de Fr.*, 76, 1951, n° 3, p. 129-137, 1 fig.
- GREENE (C. T.). — An illustrated synopsis of the puparia of 100 muscoid flies. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 60, art. 10 (n° 2405), 1922, 39 pp., pl. 1-20.
- HIBRAOUI (Mohamed). — Contribution à l'étude biologique et systématique de *Eurygaster integriceps* Put. en Syrie. *Rev. Path. Végét. Entom. Agric.*, Paris, 47, n° 3, mars 1930, p. 97-160, 14 fig.
- [Egalement, tiré à part comme *Thèse Fac. Sc. Univ. Paris*, sér. A, n° 200, n° d'ordre : 224, 66 p., 14 fig. Le titre a été modifié dans la couverture et devient : « Contribution à l'étude biologique et systématique de l'*Eurygaster integriceps* Put. et autres *Pentatomidæ*, qui attaquent les céréales »].
- JACENTKOVSKY (D.). — Sur deux Tachinaires nouvelles de la subfam. *Phasiinæ* (Dipt.). *Práce Moravské Pěstov. Společ.* (*Acta Soc. Sc. Natur. Morav.*), 44 (5), 1938, p. 1-4, 2 fig. (En tchèque et français).
- KEILIN (David). — Recherches sur les larves de Diptères cyclorhaphes. *Bull. Scient. Fr. Belg.*, 49, 1915, p. 15-198, 27 fig., pl. I-XVI.
- MACQUART (J.). — Nouvelles observations sur les Diptères européens de la tribu des Tachinaires (fin). *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 3^e sér., 3, 1855, p. 177-204, pl. 3-4.
- MEIGEN (J. W.). — Versuch einer neuen Gattungseintheilung der europäischen zweiflügeligen Insekten. *Illiger's Mag. f. Insekt.*, 2, 1803, p. 259-281.
- Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten, 4. Theil. Hamm, 1824, xii + 428 pp., Taf. 33-41.
- *Ibid.*, 7. Theil : Supplementband. Hamm, 1838, xii + 434 p., Taf. 67-74.
- MESNIL (L.). — Essai sur les Tachinaires (*Larvævoridæ*). *Monogr. des St. et Lab. de Rech. Agron.*, Paris, 1939, Imp. Nat., 67 pp. + i-v (pl. I-II).
- MICHALK (Otto). — Ueber Wanzenfliegen (*Phasiinæ* Dipt. *Tachinidæ*). (Von O. Michalk und M. P. Riedel). I : Neue Funde (Von O. Michalk). *Entom. Zeitschr.*, Frankfurt a. M., 47. Jahrg., n° 16, 1933, p. 128-130.
- Die Heteropteren der Leipziger Tieflandsbucht und den angrenzenden Gebiete. *Sitzungsberichte d. Naturforsch. Gesellsch. in Leipzig*, 63-64, 1938, p. 15-188.
- Weitere Heteropteren Schmarotzer. *Entom. Zeitschr.*, 54. Jahrg., n° 21, 1940, p. 162-168.

- MUNDINGER (F. G.). — The life history of two species of *Nabidae* (Hemip. Heterop.) *Nabis roseipennis* Reut. and *Nabis rufusculus* Reut. [Publications of] N.Y. State Coll. Forestry at Syracuse Univ., 22, 1922, n° 5 = Technical Publ. n° 16 : Papers from the Deptmt. of forest Entom., p. 149-167 + bibl. + expl. pl. + pl. XII-XIX.
- OTTEN (E.). — Beobachtungen über *Leucostoma anale* Mg. Parasit von *Spilostethus pandurus* Scop. in Nordafrika (Hemiptera Heteroptera : Lygæidæ und Diptera : Phasiidæ). Arb. physiol. angew. Ent. Berlin-Dahlem, 10, 1943, p. 136-138.
- PANTEL (J.). — Le *Thrixion halydayanum*. Essai monographique sur les caractères extérieurs, la biologie et l'anatomie d'une larve parasite du groupe des Tachinaires. La Cellule, 15, 1898, p. 1-290, 6 pl.
- Recherches sur les Diptères à larves entomobies. I. Caractères parasitiques aux points de vue biologique, éthologique et histologique. La Cellule, 26 (1909), 1910, fasc. I, p. 27-216, 26 fig., pl. I-IV.
- ROBINEAU-DESVOIDY (J. B.). — Histoire naturelle des Diptères des environs de Paris. (Œuvre posthume), t. 2, Paris, 1863, 920 pp.
- RONDANI (Camillo). — Dipterologia italica Prodrum (Species italicae ordinis dipterorum). Vol. IV, Pars tertia, Parme, 1861, 174 pp.
- Diptera italica non vel minus cognita... Fasc. III. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., 44, 1868, p. 21-54.
- SCHINER (J. Rudolph). — Dipterologische Miscellen. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien., 15, 1865, p. 989-1000.
- SCHMIDT (Erich). — Bemerkungen über einige deutsche Rhynchoten. Jahrbücher des nassauisch. Ver. f. Naturk., 77 (1925), p. 76-78.
- SCHOLTZ (H.). — Ueber den Aufenthalt der Diptern während ihrer ersten Stände (I. Nachtrag). Zeitschr. f. Entom. hrsg. von dem Ver. f. schlesisch. Insektenk. zu Breslau, Jahrg. IV, 1850, n° 15, p. 25-34.
- SHANNON (R. C.). — Habits of some Tachinidæ. Proc. Entom. Soc. Wash. DC, 18, n° 4, 1914, p. 182.
- SMITH (F.). — Notes on the development of *Osmia parietina*, and others british insects. Trans. Ent. Soc. London (2), 2, 1852, p. 81-84.
- SMITH (R. W.) et FINLAYSON (T. U.). — Larvæ of Dipterous parasites of nymphal and adult grass-hoppers. Canad. J. Res. (D.), 28 (2), 1950, p. 81-117, 61 fig.
- SNOODGRASS (R. E.). — Anatomy and metamorphosis of the apple maggot *Rhagoletis pomonella* Walsh. J. Agr. Research, 28, 1924, p. 1-36.
- TAYLOR (Earl J.). — A life history study of *Nabis alternatus*. J. Econ. Entom., 42, 1949, n° 6, p. 991.
- THOMSEN (Mathias). — A comparative study of the development of the Stomoxydinæ (Especially *Hamatobia stimulans* Meigen) with remarks on other Coprophagous Muscids. Proc. Zool. Soc. London, 1935, p. 531-550, VIII pl.
- TOWNSEND (C. H. T.). — The taxonomy of the muscoidean flies, including descriptions of new genera and species. Smithson. Misc. Coll., 54 (n° 2) (n° 1803), 1908, p. 1-138.
- A new Phasiinæ parasite of *Dysdercus*. Revista de Entomologia, 6, 1936 a, p. 489.
- Manual of Myology in twelve parts. III : Oestroid classification and habits : *Gymnosomatidæ* to *Tachinidæ*. Ch. Townsend & filhos. São Paulo, 1936 b, 255 p.

- *Ibid.* IV : Oestroid classification and habits : *Dexiidæ* and *Exoristidæ*. São Paulo, 1936 c, 303 p.
- Further fly-parasites of heteroptera. *Revista de Entomologia*, 8, 1938 a, p. 204.
- Manual of myology in twelve parts. VII : Oestroid generic diagnose and data. *Gymnosomatini* to *Senostomatini*. São Paulo, 1938 b, 434 p.
- *Ibid.* Part XII : General consideration of the Oestomuscaria. São Paulo, 1942, 349 p., 84 pl.
- VAN EMDEN (F. I.). — Dipterous parasites of Coleoptera. *Entomologist's Month. Mag.*, 86, 1950, p. 182-206.
- VILLENEUVE (J.). — Contribution à la classification des *Tachinidæ* paléarctiques. *Ann. Sc. Nat., Zoologie* (10^e s.), 7, 1924, p. 5-39.
- ZETTERSTEDT (J. W.). — Diptera scandinavie disposita et descripta. T. 3, Lund, 1844, p. 895-1280.

Laboratoire de Parasitologie comparée
(Ecole Pratique des Hautes Etudes et C.N.R.S.)
(Directeur : R.-Ph. DOLLFUS)

Addendum. — Sous le nom de *Leucostoma aterrima* Vill., ALDRICH in SWEZEY 1933 (*Proc. Haw. Ent. Soc.*, 8 : 241-242) détermine un parasite de *Liorhyssus hyalinus* (F.), connu à Hawaïi depuis 1920 (BRIDWELL, *Ibid.*, 4 : 339-340 ; SWEZEY, *Ibid.* 4 : 467) et qui pourrait bien être *Leucostoma analis* (Mg.) s. str. L'hôte comme le parasite sont des immigrants contemporains dans l'Archipel Hawaïien.

C. D., avril 1953.

A PROPOS DE DEUX *CULICOIDES* NOUVEAUX DU GABON

(*DIPTERA HELEIDÆ*)

Par Wladimir HUTTEL, Nancy HUTTEL et P. VERDIER

L'un de nous (W. Huttel) a été, au cours d'un récent séjour à Makogonio (Gabon, A.E.F.), assailli journellement par des essaims de Cératopogonidés (Dipt. *Heleidæ*), particulièrement agressifs et vulnérants.

L'examen ultérieur des spécimens capturés a montré l'existence de quatre espèces appartenant au genre *Culicoïdes*.

Parmi celles-ci, deux étaient particulièrement abondantes ; leur étude a montré qu'elles étaient inédites et nous en donnons la diagnose.

Description

CULICOIDES JOUBERTI n. sp.

Une femelle de 1 mm. 2, portant le n° 51-731 g des Collections du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Montpellier, capturée au Gabon (Makogonio, Cercle de M'Bigou) en septembre 1950. Dédiée à M. Joubert, prospecteur de la Société de Recherches et d'Exploitations Diamantifères, qui nous a beaucoup aidé dans les chasses entomologiques et herpétologiques.

Antennes : blanchâtres, articles antennaires à proportions relatives suivantes :

| XIV | XIII | XII | XI | X | IX | VIII | VII | VI | V | IV | III | II |
|-----|------|-----|----|----|----|------|-----|----|---|----|-----|----|
| 20 | 19 | 12 | 11 | 12 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 |

Pièces buccales hyalines. Palpes blanchâtres.

| Palpe (articles)..... | I | II | III | IV |
|-----------------------|----|----|-----|----|
| Longueur..... | 25 | 29 | 12 | 12 |
| Largeur | 5 | 10 | 6 | 4 |

Pattes brunâtres avec fémurs plus foncés au milieu. Genoux blancs. 1^{er} article tarsal rembruni dans ses 4/5 distaux ; autres articles (2 à 5) brun clair.

Les proportions relatives des articles tarsaux de la *P3* sont :

| Articles..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------|----|----|----|---|---|
| Longueur..... | 47 | 15 | 11 | 6 | 9 |

Ailes enfumées avec des taches sombres et hyalines (voir fig. 1).

a. Tache noire au niveau de *R1* et *R2*, n'atteint pas la *R2* distalement et atteint proximalelement la moitié de *R1*. Limitée antérieurement par la costale, s'étend en arrière jusqu'à *m1* et ne la dépasse pas vers le bas.

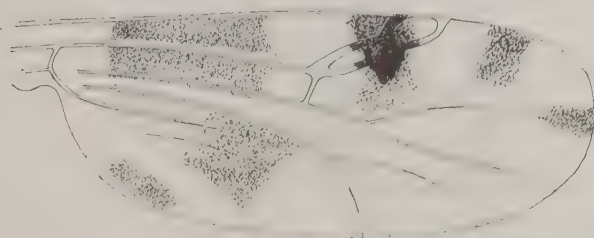


FIG. 1. — Aile de *Culicoides jouberti* n. sp.

b. En dedans de cette tache noire, une tache blanche empiète sur la moitié proximale de *R1* et s'étend vers le bas, couvrant *T* et dépassant la *m*.

c. Tache blanche distale par rapport à *R2* qu'elle atteint dans son 1/3 distal et limitée en avant par le bord antérieur de l'aile, n'atteint pas *m1*.

d. Tache blanche à l'extrémité de l'aile, au-dessus de *m1*, précédée d'une tache assombrie.

e. Tache blanche entre les deux branches *m1* et *m2*, vers l'extrémité de l'aile.

f. Tache blanche entre *m1* et *m2* au niveau de la bifurcation.

g. Tache blanche dans la fourche de *Cu*, entre *cu1* et *cu2*, dépassant *cu1* distalement.

h. Deux taches blanches entre *m2* et *cu1*.

i. Ligne blanche au-dessus de la *Cu*.

j. Tache blanche entre le bord postérieur de l'aile et *cu2*.

k. Tache blanche linéaire soulignant la 2^e anale.

Cellules : les deux radiales de même longueur ($R1 = R2$). *R2* une fois et demie plus large que *R1*.

Nervures : bifurcation de *Cu* distale à la *T*. Costale dépasse le milieu de l'aile.

Balanciers blancs.

Abdomen brun, couvert latéralement de longs poils noirs.

Spermathèques 2, ovoïdes, 36 mus sur 41 mus.

Cet insecte a des affinités avec *C. vitshumbiensis* Goetg. décrit du Congo belge, mais en diffère notamment par l'ornementation alaire et les particularités dans les rapports des articles antennaires.

CULICOIDES TRISTANII n. sp.

Nous prenons pour type une femelle de 1 mm. 08 gorgée de sang humain, portant le n° 51-731h des collections du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Montpellier. Les paratypes portent les n°s 51-731 a, b, c, d, e, f, i, j, et k répondant exactement à la description du type. Dédié à M. Tristani, chef de camp de Mafoupou.

Antennes blanchâtres avec les dimensions relatives des articles comme :

| XIV | XIII | XII | XI | X | IX | VIII | VII | VI | V | IV | III | II |
|-----|------|-----|----|----|----|------|-----|----|---|----|-----|----|
| 17 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 10 |

Pièces buccales hyalines.

| Palpes (articles)..... | I | II | III | IV |
|------------------------|----|----|-----|----|
| Longueur..... | 17 | 15 | 6 | 8 |
| Largeur..... | 2 | 5 | 3 | 2 |

L'article II, le plus large, porte l'organe sensoriel.

Thorax : brun noirâtre, tibias rembrunis dans leur 1/3 distal. Tous les articles tarsaux blanchâtres.

Les proportions relatives des articles tarsaux de la *P3* sont :

| Articles..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------|----|----|----|---|---|
| Longueur..... | 40 | 15 | 11 | 6 | 9 |

Ailes enfumées portant à première vue trois bandes foncées ainsi placées (voir fig. 2) :

1. Une proximale partant de la costale et aboutissant dans la plage sous-anale.

2. Une médiane, intéressant *R1* et *R2* et aboutissant à la branche *Cu2*.

3. Une distale avant l'extrémité de l'aile, du bord antérieur de celle-ci à la *Cu1*.

Les ailes sont maculées en outre de taches blanches :

1. Proximalement à *R1*, intéressant le 1/3 inférieur de cette cellule et dépassant légèrement *m*.



FIG. 2. — Aile de *Culicoides tristanii* n. sp.

2. Une tache triangulaire, distalement par rapport à *R2*, intéressant le 1/3 distal de cette cellule.

3. Sur l'extrémité de l'aile, au-dessus de *m1*.

4. Une dans la fourche *m1-m2*.

5. Une à l'extrémité de la plage bordée par *m1-m2*.

6. Une dans la bifurcation de *Cu*.

7. Deux au-dessus de la *Cu1* (entre *m2* et *Cu1*).

8. Une dans la cellule anale intéressant l'extrémité distale de la deuxième nervure anale.

9. Une tache en croissant dans la moitié proximale de la cellule anale n'intéressant pas les nervures.

La bifurcation de la *Cu* est distale par rapport à *T*. Deux cellules radiales : *R1* linéaire mais ouverte, *R2* large. Costale dépasse le milieu de Paille.

Balançiers blancs. Abdomen uniformément brunâtre. Spermathèques 2, bien visibles, subsphériques, de 34 mus sur 36 mus.

Cet insecte présente des affinités avec *C. trifasciellus* Goetg., mais en diffère par le dessin alaire, les proportions relatives des articles antenaires (*trifasciellus* : 2.9 = 10-14 et *tristanii* : 2.9 plus petit que 10-14, comme 61-63), articles tarsaux du *trifasciellus* : 4 = 5, *tristanii* : 4 plus petit que 5 (comme 6-9), etc..

Il présente aussi des affinités avec *C. distinctipennis* Austen et *C. newei* Austen, mais les dessins alaires de ces deux derniers diffèrent de ceux de *tristanii* en ce que le premier (*distinctipennis*) porte une tache blanche immédiatement au-dessous du complexe radial, trois taches distinctes entre *Cu1* et *m2* et deux taches blanches sous-anales, et que le second (*newei*) présente deux taches blanches sous-anales, trois taches distinctes dans la plage entre *Cu1* et *m2*, et une tache en croissant empiétant sur les nervures anales et la *Cu*.

Les deux autres espèces rencontrées étaient :

Culicoides pseudopulicaris Goetg. 1935, une femelle ;

Culicoides austeni Ingram et Macfie 1920, deux femelles.

Conditions écologiques et éthologie

Le camp de Makogonio représente une petite enclave très récemment défrichée de la forêt dense secondaire à *Aucoumea klaineana*.

Cette dernière, avec ses nombreux débris végétaux, ses troncs d'arbres abattus par les éléments et par la main de l'homme, semble, d'après ce que l'on sait actuellement sur la biologie larvaire des *Culicoides*, représenter un milieu de choix pour le développement de ces insectes.

Conditions d'agression

Culicoides jouberti et *Culicoides tristanii* sont agressifs pour l'homme de 6 à 8 heures du matin et de 17 à 18 heures.

Les piqûres se produisent aussi bien à l'intérieur du camp, voire dans les cases, qu'en pleine forêt, à grande distance de toute habitation humaine.

L'horaire des piqûres est légèrement décalé en forêt, les *Culicoides* se montrent actifs un peu plus tard le matin et un peu plus tôt le soir. Ceci est en faveur d'un stimulus essentiellement visuel, repré-

senté par un certain degré d'éclairement correspondant au soleil levant ou couchant. Il ne semble d'ailleurs pas que les conditions électriques ou les variations diurnes du champ magnétique terrestre aient de rôle notable sur le déclenchement du stimulus, comme l'un d'entre nous a pu le constater avec l'aide désintéressée d'une équipe de géophysique (M. Duchaffaud et M. Utard), prospectant aux abords de Makogonio.

Culicoïdes pseudopulicaris et *austeni* n'ont été capturés que dans les cases ; ils piquent surtout la nuit, et leur biologie doit vraisemblablement différer de celle des espèces précédentes.

Les nuisances des *Culicoïdes* sont bien connues des indigènes, qui, jour après jour, les subissent ; ils désignent ces mouchérons sous le terme générique de « Fourrou » ou « M'Fourrou », également appliqué à *Simulium furiosum* Theobald, au nom d'ailleurs évocateur. Comme peu d'insectes ont pris place dans l'onomastique gabonaise, on peut admettre que le fait d'avoir reçu une étiquette représente pour les *Culicoïdes* un véritable brevet d'ennemis publics. Ce brevet est certainement justifié par l'entrave apportée par eux au travail à certaines heures du jour ; mais il pourrait bien l'être encore davantage par leur rôle de vecteurs ou d'hôtes intermédiaires de divers parasites ou virus pathogènes pour l'homme ou les animaux domestiques.

Signalons enfin que le *Culicoïdes jouberti* et le *Culicoïdes tristanii*, quoique extrêmement agressifs pour les Européens, le sont encore davantage pour les Noirs, comme l'un de nous a pu le constater à diverses occasions. Ceci confirme les observations de divers auteurs et en particulier de Hill (1947) et de D. S. Kettle (1951), en ce qui concerne la prédilection des femelles *Culicoïdes* pour les couleurs sombres.

Importance économique et médicale des *Culicoïdes*

Il n'est pas inutile de rappeler brièvement l'importance médicale et économique des *Culicoïdes*. Van Saceghem (1918) pense que la « Horse-sickness » des Equidés peut être transmise par les *Culicoïdes*, hypothèse qui a été confirmée en Afrique du Sud par du Toit (1944). Ce dernier auteur a établi le rôle pathogène de *C. pallidipennis* dans la transmission de la « Blue Tongue », autre maladie à ultra-virus. Une espèce de *Culicoïdes* de Formose, se développant dans les déjections des poules, transmet la variole aviaire à ces dernières (Tokanaya, 1937).

Leurs habitudes prédatrices vis-à-vis des *Anopheles* adultes, aux

Indes (O'Gorman, Lalor et Stanton, 1912), en Roumanie (Léon, 1914), en Indochine (H. Galliard et H. Gaschen, 1937) et au Siam (O. R. Caussey, 1938), ne compensent pas leur action néfaste en tant qu'hôtes intermédiaires de certaines blaires animales et humaines.

Onchocerca gibsoni du bétail, très répandue dans les régions tempérées chaudes du globe, est transmise au Siam par des *Calicoïdes* (Buckley, 1938). *Onchocerca cervicalis* (? = *O. reticulata* Dies., d'après Sandground, 1934, en ce qui concerne du moins l'identité morphologique des adultes), du cheval, évolue chez *C. obsoletus* Meig., *C. parroti* Kiefl., *C. nebeculosus* Meigen et *C. pulicaris* L., comme l'a démontré en Angleterre J. S. Steward (1933). Une étude récente de Jean-Baptiste Moignoux (1951) vise à confirmer expérimentalement ces données pour *C. nebeculosus* Meig., de Camargue.

Il est possible qu'à côté de l'hôte intermédiaire princeps de *Onchocerca volutus* Leuckart, la simule (*Simulium damnosum*), les divers *Calicoïdes* africains jouent un certain rôle dans la transmission de cette filariose.

Un filarié du genre *Dipetalonema* Diesing 1861, *Dipetalonema perstans* (Manson, 1891), d'après les recherches de N. A. Dyce Scharp (1927), effectuées en Haute-Nigérie, aurait pour hôte intermédiaire dans cette région le *Calicoïdes grahami* Austen 1909, chez lequel l'évolution s'effectue en six jours environ. Les larves infectieuses sont mises en liberté par rupture de la gaine de la trompe ; 3 p. 100 de *Calicoïdes* seraient naturellement infectés.

Dipetalonema streptocerca (Macfie et Corson, 1922) aurait probablement le même hôte intermédiaire : sinon un *Calicoïdes*, tout au moins un Cératopogonidé.

Filaria ozzardi Manson 1897 présente une évolution complète chez *C. furcans*, des Antilles, chez lequel elle s'effectue en huit jours, comme l'a montré Buckley (1933).

L'un d'entre nous (W. Huttel) est persuadé par expérience personnelle que les *Calicoïdes jouberti* et *tristanii* transmettent la fièvre rouge du Congo : en effet, cinq jours après une agression particulièrement violente de ces Nématocères, il contracta cette pénible dengue africaine. Cependant, des vérifications expérimentales bactériologiques et sérologiques s'imposent pour confirmer cette hypothèse déjà formulée, avec cependant moins de conviction, par Wanson (1939), au Congo belge.

RÉSUMÉ

A propos d'une description de deux espèces nouvelles de *Calicoïdes* de l'Afrique Equatoriale française, les auteurs rapportent cer-

tains faits biologiques relatifs aux conditions d'agression de ces Cératopogonidés. Ils signalent en particulier les expériences négatives sur l'influence des conditions électriques et des variations diurnes du champ magnétique terrestre dans l'apparition, à certaines heures, des nuées agressives de ces moucheron. Après un bref rappel de l'importance économique et médicale des *Culicoides*, l'un d'eux, se basant sur son expérience personnelle, confirme l'hypothèse de Wanson (1939), qui accuse les *Culicoides* d'être vecteurs de la fièvre rouge du Congo.

BIBLIOGRAPHIE

1. AUSTEN (E. E.). — *Illustrations of African Blood-sucking Flies*, London, 1909.
2. — Notes on African Blood-sucking midges (Family *Chironomidae*, subfamily *Ceratopogoninae*) with description of new species. *Bull. Ent. Res.*, 3, 1912, 99-108.
3. BECKER (T.). — Aegyptische Dipteren. *Mith. Zool. Mus. Berlin*, 2, 1903, 1-195.
4. BEDFORD (G. A. H.). — *11th & 12th Reports Dir. Vet. Edn. & Res. U.S. Africa*, 1927, pp. 286-287.
5. BEQUAERT (J.). — *Cont. Harvard Inst. Trop. Biol. Med.*, 4, 1926, 203.
6. BUCKLEY (J. J. C.). — A note on the development of *Filaria ozzardi* in *Culicoides furens* Poey. *J. Helminth.*, 11, 1933, 257-258.
7. — On the development in *Culicoides furens* Poey. of *Filaria* (= *Mansonnella*) *ozzardi* Manson, 1857. *J. Helminth.*, 12, 1934, 99-118.
8. — On *Culicoides* as a vector of *Onchocerca gibsoni* (Cleveland and Johnson, 1910). *J. Helminth.*, 16, 1938, 121-151.
9. BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, 6^e éd., Masson, T. II, 1949, pp. 1421-1428.
10. CARTER (H. F.). — On three new African midges. *Ann. Trop. Med. & Par.*, 10, 1916, 131-138.
11. — New West African *Ceratopogoninae*. *Ann. Trop. Med. & Par.*, 12, 1919, 289-302.
12. CARTER (H. F.), INGRAM (A.), MACFIE (J. W. S.). — Observations on *Ceratopogoninae* midges of the Gold Coast, with descriptions of new species.
— Part. I-II. *Ann. Trop. Med. & Par.*, 14, 1920, 211-274.
— Part. III. *Ann. Trop. Med. & Par.*, 15, 1921, 309-331.
— Part. IV. *Ann. Trop. Med. & Par.*, 16, 1922, 177-212.
13. DAMPE (A.). — Les Cératopogonidés, agents transmetteurs de filaires. *Bull. Off. Int. Hyg. Pub.*, 28, 1936, 1955-1960.
14. DU TOIT (R. M.). — The transmission of blue-tongue and horse-sickness by *Culicoides*. *Onderstepoort J. Vet. Sc.*, 19, 1944, 7.
15. GOETGHEBUER (M.). — *Ceratopogonidae* et *Chironomidae* du Congo Belge. *Rep. Zool. Bot. Afr.*, 24, 1933, 129-151.
16. — Un *Culicoides* nouveau (*C. wansonii* sp. n.) du Bas-Congo. *Rep. Zool. Bot. Afr.*, 26, 1935, 477-478.
17. — Cératopogonidés et Chironomidés du Congo Belge, II^e note. *Rep. Zool. Bot. Afr.*, 25, 1934, 192-205.

18. — Cératopogonidés récoltés par le Dr Wulf au Congo Belge. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 27, 1935, 1-53.
19. GOETGHEBUER (M.), LENZ (F.). — *Heleidæ*, in Linder's « *Die Fliegen* ». Stuttgart, 1934.
20. HILL (M. A.). — The life-cycle and habits of *C. impunctatus*, etc... *Ann. Trop. Med. & Par.*, 41 : 55, 1947.
21. INGRAM (A.), MACFIE (J. W. S.). — West African *Ceratopogoninæ*. *Ann. Trop. Med. & Par.*, 15, 1921, 313-376.
22. — West African *Ceratopogoninæ*. *Ann. Trop. Med. & Par.*, 16, 1922, 243-242.
23. — Notes on some African *Ceratopogoninæ*. *Bull. Ent. Res.*, 14, 1923, 41-74.
24. — A further note on African *Ceratopogoninæ*. *Bull. Ent. Res.*, 15, 1924, 179-189.
25. KETTLE (D. S.). — The seasonal distribution of *C. impunctatus*, etc... *Trans. R. Ent. Soc. London*, 101, 1950, pp. 125-145.
26. — The spacial distribution of *C. impunctatus*, etc... *Bull. Ent. Res.*, Vol. CXLI, 1951, part. 2, pp. 239-291.
27. KIEFFER (J. J.). — Chironomidés de l'Afr. Equat. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 90, 1921, 1-56.
28. — *Faune de France. Ceratopogonidæ*. Lechevallier, éd., Paris, 1925.
29. — Diptères Nématocères, Chironomidæ, *Ceratopogoninæ*, *Cecidomyidæ*. *Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afr. Orientale*, 15 août 1913.
30. — Observations biologiques sur les Chironomidés piqueurs, avec description de deux espèces nouvelles. *Arch. Inst. Past. Afr. Nord*, T. II, 1922, pp. 387-392.
31. MACFIE (J. W. S.). — On some Egyptian *Ceratopogoninæ*. *Bull. Ent. Res.*, 15, 1924, 61-67.
32. — *Ceratopogonidæ* from Dar-es-Salam. *Bull. Ent. Res.*, 16, 1926, 355.
33. — A new species of *Culicoides* from Palestine. *Ann. Trop. Med. & Par.*, 27, 1933, 79-81.
34. — *Ceratopogonidæ* from Ethiopie and British Somaliland. *Proc. R. Ent. Soc. Lond.*, 6, 1937 (4), 73-79.
35. — *Ceratopogonidæ* from Egypt. *Proc. R. Ent. Soc. Lond.*, 12 : 145-159.
36. MEILLON (B. de). — Studies in insects of medical importance in S. Afr. *Publ. S. Afr. Inst. Med. Res.*, 7, 1936, 147.
37. — Studies on insects of med. imp. from S. Afr. and adjacent territories. *Publ. S. Afr. Inst. Med. Res.*, 40, 1937, 305-411.
38. — Notes on Afr. *Ceratopogonidæ*. *Proc. R. Ent. Soc. Lond. (B)*, 7, 1938, 266-270.
39. — New *Nematocera* from the Ethiop. Reg. *J. Ent. Soc. S. Afr.*, 5, 1942, 87-98.
40. — *Ceratopogonidæ* from S. Rhodesia. *T. Rhodesia Sci. Assoc.*, 39, 1942, 113-119.
41. — New record and new species of *Nematocera* from the Ethiopian Reg. *J. Ent. Soc. S. Afr.*, 6, 1943, 90-113.
42. MEILLON (B. de) & LAVOIPRIERE. — New records and species of biting insects from the Ethiopian region. *J. Ent. Soc. S. Afr.*, 7, 1944, 38-67.
43. MOIGNOUX (J.). — *Culicoides nubeculosus* Meig., hôte intermédiaire de la filaire *Onchocerca reticulata* Dies. en Camargue. *C.R. Séan. Acad. Sci.*, 233, 1951, 102-103.
44. NEAVE (S. A.). — Notes on the blood-sucking insects of Eastern Tropical Africa. *Bull. Ent. Res.*, 3, 1912, 275-323.

45. SCHWETZ (J.). — Sur quelques diptères hématophages au Congo. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 23, 1930, 987.
46. SHARP (N. A. D.). — *Filaria perstans*, its development in *C. austeni*. *Trans. R. Soc. Tr. Med. Hyg.*, 21, 1928, 371.
47. SIMPSON (J. J.). — Entomological research in British West Africa. *Bull. Ent. Res.*, 3, 1912, 137-193.
48. SINTON. — The occurrence of *Culicoides* as an ectoparasite of Anophélinés. *J. R. Army Med. Cps*, 45, 1925, 45.
49. STEWARD (J. S.). — *Onchocerca cervicalis* (Raillet and Henry, 1910) and its development in *Culicoides nubeculosus*. *Univ. Cambr. Inst. Anim. Path.*, 3, 1933, 272-284.
50. WANSON (M.). — Observations sur la biologie des Cératopogonidés et des Simulidés du Bas-Congo. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 19, 1939, 97-112.

(Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine de Montpellier).

SUR L'HISTOPLAMOSE ET SA PRÉSENCE EN GUYANE FRANÇAISE

Par H. FLOCH

La curieuse histoire de l'histoplasmose montre qu'il s'agit bien d'une affection qui, pour être sortie du mystère complet il y a quelques années, est encore loin d'être actuellement connue ; bien de ses côtés restent mystérieux.

En 1906, le Dr Samuel Taylor Darling (1) découvre à l'autopsie d'un malade suspect de « Kala-Azar », au Board of Health Laboratory, Ancon (Panama), le premier cas de la maladie. Bientôt (1908), il recueille deux nouvelles observations (2). Or, l'affection ne sera retrouvée à Panama qu'en 1945, lorsque Tomlinson et Grocott (3) reconnaissent un cas d'atteinte canine ; et c'est seulement en mars 1951 que Tucker (4) relève la quatrième observation humaine de la zone du Canal ; ce quatrième cas est d'ailleurs le premier indiscutablement autochtone, car ceux de Darling intéressaient des immigrants, un Chinois de Canton et deux Martiniquais ; aussi pouvait-on se demander où ils avaient pu contracter leur affection. L'enquête épidémiologique menée par Tucker permet à celui-ci d'écrire, toujours en 1951 : « The sum of the circumstantial evidence would support the contention that histoplasmosis does occur on the Isthmus of Panama, apparently in the non-fatal or « benign » form. These data do not in themselves prove the existence of *H. capsulatum* here but suggest that further search may disclose additional local cases in the future. »

*
**

C'est que, en effet, le problème de l'histoplasmose s'était depuis 1908 quelque peu développé, quoique fort lentement, en dehors de Panama.

Darling avait pensé que l'agent pathogène qu'il avait vu en 1906 était un protozoaire, mais da Rocha Lima (5), en 1912, affirme la nature mycosique du parasite. En 1926, W. Riley et C. Watson (6) reconnaissent un cas d'histoplasmose, le premier aux Etats-Unis

(Minnesota). Il faut attendre 1932 pour que Dodd et Tomkins (7) établissent le premier diagnostic clinique de l'affection. W. A. de Montbreun (8) réussit, en 1934, la culture d'*Histoplasma capsulatum* (à partir du cas de Dodd et Tomkins). En 1937, alors qu'une dizaine de cas seulement sont connus, Negroni (9) relève la première observation sud-américaine, puis de Montbreun décrit en 1940, aux U.S.A., la première infection chez le chien (10).

A ce moment, 35 cas d'histoplasmose sont connus dans le monde. La maladie est alors considérée comme très rare et constamment mortelle.

*
**

Van Pernis, Benson et Hollinger (11) montrent en 1941 qu'un malade et des souris infestées expérimentalement donnent des intradermo-réactions positives (après 24 à 48 heures) à l'aide d'un bouillon où s'est développé *Histoplasma capsulatum*. Christies et Peterson (12), en 1945, constatent une réaction positive chez les parents d'un enfant de cinq mois atteint d'histoplasmose et eux-mêmes apparemment sains. C'est la première observation d'infection « inapparente » par *H. capsulatum*.

Des recherches systématiques sur le test à l'histoplasmine sont alors pratiquées aux Etats-Unis par Peterson et Christies (13) en 1945, Palmer (14) aussi en 1945, Fureolow et coll. (15) en 1946. Ces études sont poursuivies durant les années suivantes et on s'aperçoit que les 4/5 de la population de l'Etat du Missouri et les 3/4 de celles des Etats du Tennessee et du Kentucky donnent des résultats positifs à l'intradermo-réaction à l'histoplasmine. Dans d'autres Etats des U.S.A., le pourcentage des résultats positifs n'excède pas 10. Finalement, les Etats où l'affection paraît endémique aux U.S.A. sont ceux de Missouri, Arkansas, Ohio, Tennessee, Indiana et Kentucky ; les Etats moins atteints sont ceux de Floride, Alabama, Caroline du Nord, Virginie, Minnesota, Michigan, Iowa et Californie (16).

*
**

On rapproche de ces constatations le fait que de nombreuses calcifications pulmonaires sont relevées chez des individus absolument négatifs aux épreuves tuberculiniques. Ces calcifications seraient-elles dues à des atteintes bénignes d'histoplasmose (ou de coccidioïdose) ? Certains répondent par l'affirmative. D'autres, comme J. Zapatéro Dominguez (17), font remarquer qu'il existe des allergies infra-tuberculiniques bien connues et attendent pour conclure que des études nouvelles les envisagent. Il faut, en outre, observer que

s'il y a une relation qui paraît nette entre les foyers de calcifications pulmonaires et les zones endémiques d'histoplasmoses révélées par l'intradermo-réaction à l'histoplasmine, celles-ci répondent mal aux régions où les cas cliniques ont été observés.

C'est le moment de signaler que des réactions croisées, dues probablement à un antigène commun (Smith), ont été constatées entre histoplasmine, coccidioidine et blastomycine. En réalité, les études parallèles effectuées avec les antigènes chez de nombreuses séries de sujets ont montré que, pratiquement, on pouvait accorder une réelle valeur au test intradermique à l'histoplasmine. E. Grasset et P. Press (18) écrivent à ce sujet : « Bien qu'on ne puisse pas attribuer à la réaction cutanée à l'histoplasmine une valeur absolue, car il peut exister des réactions croisées avec d'autres antigènes extraits de champignons (coccidioidine par exemple), il semble cependant qu'au point de vue statistique, ce test possède une valeur indicative considérable. »

*
耶 米

Toujours est-il que l'histoplasmoses est devenue subitement une maladie d'intérêt mondial, à tel point que l'O.M.S. a confié une étude d'ensemble de la question au Centre International des Recherches sur la Tuberculose à Copenhague.

Alors qu'en 1940 on n'en connaissait que 35 cas, nous l'avons vu, on en relevait 71 en 1945, 85 en 1949, 170 au début de 1952 (sans compter les cas de Guyane hollandaise). Ces 170 cas provenaient en majorité des Etats du Centre et de l'Est des Etats-Unis, puis une dizaine d'entre eux d'Argentine, 8 du Brésil, 4 de la zone du canal de Panama, 2 d'Afrique du Sud, 2 de Cuba, 2 de Java, 2 d'Uruguay, 2 du Soudan français et un de chacun des pays suivants: Autriche, Angleterre, Australie, Espagne, Egypte, France, Honduras britannique, Mexique, Philippines, Rhodésie du Sud, Soudan anglais, Turquie. Ajoutons que les D^{rs} W. A. Collier et C. Winckel, à Surinam, avant août 1952, auraient rencontré 42 cas d'histoplasmoses, dont trois mortels (19), et nous verrons que nous avons nous-même diagnostiqué un cas humain en Guyane française, ce qui nous conduit au chiffre de plus de 210 vers le milieu de l'année 1952 ; ces deux derniers pays sont donc aussi à ajouter à la liste ci-dessus.

Dans d'autres pays du monde que les Etats-Unis, des enquêtes à l'aide du test à l'histoplasmine ont donné des résultats positifs, parfois numériquement importants : 29 % au Brésil, 24 % en Argentine, 18 % au Paraguay, 14 % en Uruguay, 47 % en Guyane hollandaise, sans oublier l'Afrique du Sud : 8 % au Transvaal, 5 % au

Natal (Blancs, Hindous et Noirs). Par contre, des enquêtes analogues semblent montrer en Asie une absence de sensibilité à l'histoplasmine (Indes, Japon, Hong-Kong) ; n'oublions cependant pas les observations cliniques relevées à Java.

Absolument opposés à ceux relevés sur le Continent occidental, sont ceux enregistrés en Europe, où les cas positifs sont pour le moins exceptionnels.

C'est ainsi que sur 1.548 étudiants de l'Université de Genève (18), aucune réaction positive à l'histoplasmine ne fut révélée chez les jeunes Européens, tandis que, chez les étudiants d'origine américaine, on en trouvait 14,85 %. En Espagne, mêmes constatations chez les étudiants de l'Université de Madrid : sur 2.133 testés, 21 seulement donnèrent un résultat positif, mais, dans aucun de ces 21 cas, il ne s'agissait d'étudiant espagnol ; tous étaient Américains et en majorité Porto-Ricains (17). Quelques résultats « partiellement positifs » auraient été enregistrés en Italie, mais, fait-on remarquer, toujours en relation avec des résultats positifs de la tuberculino-réaction (18). Rappelons, en outre, qu'un cas autochtone d'histoplasmosse a été publié à Montpellier (20).

Ces exceptions demandent confirmation et explication. Elles n'enlèvent rien, en tout cas, à l'opposition d'ensemble qui permet d'admettre la spécificité pratique suffisante de l'histoplasmine. L'opinion de Negroni (21) : « As skin test with histoplasmin is not specific it was not possible to establish with absolute certitude the extension of endemic area », ne peut être prise à la lettre qu'à l'intérieur du Continent américain, au maximum. Voici d'ailleurs l'opinion de H. A. Tucker à ce sujet : « Analysis of results obtained with the heterologous antigens (E.g., candidin, blastomycin, coccidioidin) suggested that whereas each might well have been associated with some few cross reactions, it was highly improbable that these could account for prevalence ratios of the magnitude shown in Table I. » (4).

On comprend cependant fort bien des conclusions prudentes comme le sont celles de J. Zapatéro Domínguez : « Todos ello, cuando menos, vendría a mostrar que algo existe en el ambiente de aquel continente que no existe en el nuestro, cuando menos con la frecuencia que allí se da, y que originaría la sensibilidad histoplasminica, y ello sin que pueda asegurar que sea la misma infección por el histoplasma. La falta de acuidad antigenica de la histoplasmina y la existencia des reacciones cruzadas justifican este modo de pensar. »

Nous devons signaler par ailleurs les travaux français de Babellet (22) et de Sènevet et Catanei (23) sur l'histoplasmosse en général.

L'histoplasmose est une réticulo-endothéliose chronique, commune à l'homme et aux animaux, plus particulièrement aux carnivores et aux rongeurs, puisqu'elle a été trouvée naturellement chez les chiens, les chats, les furets, les rats, les souris (mais aussi chez le cheval). Le singe, le jeune chien et la souris blanche y sont expérimentalement très sensibles, puis viennent par ordre de sensibilité décroissante : le rat blanc, le lapin et le cobaye ; il faut attendre deux à trois mois pour obtenir des lésions caractéristiques chez ces animaux, mais on peut sacrifier les souris blanches inoculées après trois semaines et rechercher alors les histoplasmes dans leurs organes.

Il est vraisemblable que les animaux, et notamment le chien, peuvent jouer un rôle de réservoir de virus, mais l'origine de l'infection peut être, aussi bien pour l'homme que pour les animaux, saprophytique (24). Emmons et ses collaborateurs (1943), puis Negroni (1952) ont obtenu l'isolement d'*Histoplasma capsulatum* à partir du sol (25).

La porte d'entrée habituelle du parasite est, semble-t-il, située au niveau des voies digestives et respiratoires supérieures ; celles-ci sont très fréquemment atteintes par le processus pathologique. On considère que 32 % des cas connus seraient relatifs à des nourrissons alimentés artificiellement (Negroni) ; par ailleurs, R. M. Allen, en 1948, a pu infecter 75 % des souris et des cobayes en expérience par les voies nasale et buccale. Tout ceci donne bien à penser que les hommes et les animaux s'infectent par inhalation et ingestion à partir du sol, à travers les muqueuses du nez, de la bouche et du pharynx.

La transmission par les arthropodes a été suspectée, notamment par des puces et des tiques (de Montbreun), mais aussi par des moustiques.

*
**

Darling recherchait des leishmanies dans une « grosse rate » lorsque, on le sait, il rencontra un autre organisme arrondi ou légèrement ovoïde ($3\ \mu$ de large sur $3,5\ \mu$ de long), se différenciant morphologiquement des leishmanies, notamment par la présence d'une capsule et l'absence de kinétoplaste ; cet organisme était très abondant sur les frottis et les coupes histologiques colorés au Giemsa.

H. capsulatum est décélé en général (lésions naturelles ou expérimentales) à l'intérieur des cellules fixes du système réticulo-endothélial du foie et de la rate et de cellules géantes où peuvent être groupés plusieurs dizaines (quelquefois près d'une centaine) de

parasites ; fréquemment aussi, il est trouvé phagocyté dans d'autres cellules ; grands mononucléaires et polynucléaires du sang et de la moelle osseuse, cellules endothéliales mobiles du tissu.

On ne trouve jamais d'éléments mycéliens *in vivo*. La lésion histologique est un petit granulome dont le centre est souvent nécrotique ; le tissu granuleux périphérique est riche en mononucléaires, dans le protoplasme desquels on voit les histoplasmes.

Lorsque les parasites ne sont pas décelables, la lésion histologique rappelle le sarcoïde de Besnier-Boeck (26).

Macroscopiquement, les organes atteints présentent des nodules de dimensions fort variables (quelques millimètres à deux ou trois centimètres).

A 37°, sur milieu au sang, après ensemencement de pulpe d'organe atteint, on obtient des colonies rappelant celles des staphylocoques blancs et formées d'éléments levuriformes (colonies levuriformes, premier type cultural). A la température du laboratoire, sur milieu ordinaire, ou mieux sur gélose Sabouraud glucosée (une certaine acidité est favorable), on obtient des colonies duveteuses blanches (colonies filamenteuses, second type cultural), formées d'hyphes ramifiées et segmentées, dont l'angle de division est plus grand que 45° et portant trois types de spores : les unes (3 μ de diamètre), arrondies ou piriformes, s'implantant directement ou par un court pédicule sur les filaments ; d'autres plus grandes (5-25 μ), arrondies ou ovoïdes, à paroi lisse, le long des hyphes ou à leur extrémité (chlamydospores) ; enfin, d'autres ressemblant aux secondes, mais dont la paroi superficielle est recouverte d'excroissances verruqueuses, c'est le type le plus caractéristique : chlamydospores verruqueuses ou tuberculeuses, stalagmospores de Ciferri et Redaelli.

Les cultures sont lentes, 15 jours et même plus : ne rejeter les ensemencements de pulpe d'organe pour recherche du parasite qu'après un mois d'incubation.

Histoplasma capsulatum est l'espèce type des Histoplasmacées de Ciferri et Redaelli (1934) (27). On trouve dans le même genre *Histoplasma farinosum* (Rivolta et Micellone 1883), agent de la lymphangite épizootique des solipèdes, et *Histoplasma mirandei* (Velu 1924), agent de l'histoplasmose des voies lacrymales de l'âne ; on a encore décrit *Histoplasma muris*, vu chez une souris, mais non cultivé.

*
**

Nous n'insisterons pas sur la symptomatologie d'un polymorphisme exceptionnel, de l'histoplasmose. En effet, *Histoplasma capsulatum* peut atteindre tous les organes, et à côté des formes généralisées de l'affection, rencontrées surtout chez des enfants âgés de

moins de dix ans (fièvre modérée, troubles gastro-intestinaux — vomissements, diarrhée, hémorragies —, hépato-splénomégalie, anémie, leucopénie, lymphocytose, hypertrophies ganglionnaires, congestion pulmonaire, lésions cutanées diverses et atteintes muqueuses — bouche, nez, oreille moyenne), on peut rencontrer toutes sortes de formes localisées (plus particulièrement chez l'adulte), avec leur symptomatologie propre, à côté des formes bénignes inapparentes qui, on le sait maintenant, sont de beaucoup les plus fréquentes. A signaler aussi les cas d'associations : présence de *H. capsulatum* dans des lésions cancéreuses, tuberculeuses, lépreuses (granulome tuberculoïde, W. A. Collier, communication verbale).

*
**

On conçoit que le diagnostic différentiel de l'histoplasmosose soit particulièrement difficile et qu'il soit d'abord nécessaire de penser à cette affection, en pays d'endémie, devant tout syndrome clinique comportant des adénopathies, de la splénomégalie, de la fièvre, de l'anémie avec leucopénie et lymphocytose légères, des troubles digestifs, des ulcérations muqueuses ou cutanées, etc...

Le diagnostic positif devra se faire par la mise en évidence des parasites dans la sérosité ganglionnaire, dans la moelle sternale, le sang, la rate, etc..., les principaux organes atteints étant par ordre de fréquence décroissante : les ganglions lymphatiques, le foie, les poumons, la rate, les capsules surrénales, les intestins, la moelle osseuse, le nez et la cavité bucco-pharyngée. Les parasites peuvent être mis en évidence sur simples frottis colorés au Giemsa ou dans des fragments de tissus obtenus par biopsie ; il vaut mieux évidemment pratiquer en plus des ensemencements et des inoculations à la souris blanche. La réaction à l'histoplasmine donne des résultats fort variables, ce qui n'est pas d'ailleurs étonnant, au point de vue diagnostic.

Tucker (1) confirme pour son propre compte, à Panama, la remarque d'Hodgson : « Authentical cases (of histoplasmosis) continue to be more numerous in the areas where interest in the condition is greatest » ; il n'en a pas été autrement en Guyane française comme en Guyane hollandaise.

*
**

Au point de vue thérapeutique, on peut dire qu'à peu près tous les essais logiques ont été pratiqués. Il ne peut être retenu actuellement comme médicaments recommandables (et encore provisoirement, car,

s'ils ont donné des résultats à certains auteurs, il n'en a pas toujours été ainsi) que le vanillate d'éthyle et les sulfones.

Nous avons recherché en Guyane française les résultats que pourraient donner les intradermo-réactions à l'histoplasmine. Nous avons utilisé pour ce faire le produit d'Eli-Lilly and Co (Histoplasmin concentrated for clinical trial only), dont une partie fut aimablement mise à notre disposition par le Dr W. A. Collier, que nous remercions bien sincèrement. Cette histoplasmine concentrée doit être, d'abord, diluée : 0,1 cc. dans 100 cc. d'une solution d'eau physiologique contenant 0,5 % de formol, pour obtenir une solution finale à 1/1.000.

Nos résultats furent lus 48 heures après l'intradermo-réaction. Furent considérés comme positifs ceux se manifestant par une induration rouge dont le diamètre était égal ou supérieur à 6 mm.

En même temps, fut pratiquée chez chaque sujet, suivant la technique habituelle, une cuti-réaction à la tuberculine de Von Pirquet, les résultats des deux réactions étant lus au même moment.

*
**

Interprétons les résultats groupés dans les tableaux ci-contre, qui les résument.

Si l'on considère la question raciale, quoique nous n'ayons eu que peu de non-autochtones (au nombre de huit seulement), dans notre statistique, nous enregistrons des résultats positifs en proportions relativement importantes, aussi bien chez les Européens que chez les Asiatiques et les Africains du Nord, mais, et c'est ce qui est capital, tous ont vécu de nombreuses années en Guyane française.

Les chiffres obtenus avec l'histoplasmine et avec la tuberculine sont en somme tout à fait analogues, égaux même dans le groupe racial de beaucoup le plus important et le plus intéressant, celui des Créoles : 32 % de résultats positifs et 68 % de résultats négatifs de chaque côté. Mais le tableau 2 démontre qu'il ne s'agit là que d'une coïncidence d'ensemble. En effet, nous trouvons 63 % de concordances, mais encore 37 % de discordances ; et, pour les cas à réaction positive à l'histoplasmine (au nombre de 138), 59 (soit 40 %) sont positifs à la tuberculine contre 79 (soit 57 %) qui sont négatifs. D'autre part, les discordances sont exactement (50 %) aussi fréquemment $H - T +$ que $H + T -$. Nous pouvons donc conclure qu'il n'y a pas, dans nos observations, plus de coïncidences, par rapport aux discordances, que ne pourrait fournir le seul hasard.

TABLEAU I

Répartition des résultats des réactions par races

| RACES | HISTOPLASMINÉ | | | TUBERCULINE | | |
|-----------------|---------------|---------------|--------|---------------|---------------|--------|
| | + | — | Totaux | + | — | Totaux |
| Créoles... .. | 129 (32 %) | 268 (68 %) | 397 | 127 (32 %) | 270 (68 %) | 397 |
| Européens..... | 3 (20 %) | 12 (80 %) | 15 | 4 (26 %) | 11 (74 %) | 15 |
| Arabes..... | 2 (50 %) | 2 (50 %) | 4 | 2 (50 %) | 2 (50 %) | 4 |
| Asiatiques..... | 4 (44 %) | 5 (56 %) | 9 | 4 (44 %) | 5 (56 %) | 9 |
| Totaux..... | 138 (32 %) | 287 (68 %) | 425 | 137 (32 %) | 288 (68 %) | 425 |

TABLEAU II

Rapports entre l'histoplasmino-réaction et la tuberculino-réaction

| CONCORDANCES | DISCORDANCES | TOTAUX |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|
| H — et T — 209 (78 %) | H — et T + 78 (50 %) | H — 287 |
| H + et T + 59 (22 %) | H + et T — 79 (50 %) | H + 138 |
| Total..... 268 (63 %) | Total..... 157 (37 %) | Total..... 425 |

Le tableau 3 montre que, de 0 à 10 ans, une proportion déjà importante d'enfants créoles (20 %) réagissent à l'intradermo-réaction à l'histoplasmine ; cette proportion monte à 36 % de 10 à 20 ans, proportion qui se maintient pratiquement ensuite, puisque, de 41 à

TABLEAU III

Répartition des résultats des réactions par groupes d'âge
(créoles seulement)

| AGES | 0-10 ans | 11-20 ans | 21-30 ans | 31-40 ans | 41-50 ans | 51-60 ans | 61-70 ans | 71-80 ans | Totaux |
|----------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Histoplasmine +..... | 19 (20%) | 50 (36%) | 4 (40%) | 3 (27%) | 9 (36%) | 13 (44%) | 15 (34%) | 16 (34%) | 129 (32%) |
| Histoplasmine -..... | 75 (80%) | 88 (64%) | 6 (60%) | 8 (73%) | 16 (64%) | 16 (56%) | 29 (66%) | 30 (66%) | 268 (68%) |
| Totaux..... | 94 | 138 | 10 | 11 | 25 | 29 | 44 | 46 | 397 |
| Tuberculine +..... | 14 (13%) | 36 (26%) | 2 (20%) | 3 (27%) | 15 (60%) | 16 (53%) | 21 (47%) | 20 (43%) | 127 (32%) |
| Tuberculine -..... | 80 (87%) | 102 (74%) | 8 (80%) | 8 (73%) | 10 (40%) | 13 (47%) | 23 (53%) | 26 (57%) | 270 (68%) |
| Totaux..... | 94 | 138 | 10 | 11 | 25 | 29 | 44 | 46 | 397 |

TABLEAU IV

Répartition des résultats des réactions par sexe

| SEXE | HISTOPLASMIQUE | | | TUBERCULINE | | |
|---------------|----------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------|
| | + | - | Totaux | + | - | Totaux |
| Masculin..... | 72 (32%) | 156 (68%) | 228 | 79 (35%) | 149 (65%) | 228 |
| Féminin..... | 66 (33%) | 131 (67%) | 197 | 58 (29%) | 139 (71%) | 197 |
| Totaux..... | 138 (32%) | 287 (68%) | 425 | 137 (32%) | 288 (62%) | 425 |

80 ans (pour prendre des nombres suffisamment importants de sujets), nous relevons 53 réactions positives sur un total de 144 sujets testés (exactement encore 36 %). Ceci tendrait à prouver que c'est bien durant les premières années de l'existence que l'histoplasmosse se contracte..., si l'on admet qu'il s'agit bien là de cas bénins d'histoplasmosse.

Dans le tableau 4, nous envisageons l'influence du sexe sur la positivité du test à l'histoplasmine, avec toujours en comparaison les résultats de la réaction de Von Pirquet.

Si nous trouvons une sensible différence entre nos résultats de la réaction de Von Pirquet chez les individus du sexe masculin et ceux

du sexe féminin (35 % de positivité chez les premiers pour 29 % chez les seconds), les résultats sont pratiquement semblables avec l'histoplasmine (32 et 33 % de positivité) dans les deux sexes.

Signalons ici que W. A. Collier nous a dit n'avoir trouvé que 5,3 % de positivité à l'histoplasmine dans le district rural de Nickerie, chez des adultes, contre, chez des adultes aussi, 47 % dans la ville de Paramaribo. Tous les sujets que nous avons testés jusqu'ici proviennent d'une zone urbaine (Cayenne).

Ajoutons à propos des réactions croisées possibles que, parmi les sujets que nous avons testés, se trouvaient 67 enfants de l'Ecole-Préventorium Marchoux, de Cayenne. Il s'agit là d'enfants lépreux non contagieux, atteints de formes tuberculoïdes et indifférenciées. Nous avons pu constater dans ce groupe qu'il n'y a pas plus de réactions croisées entre intradermo-réaction à l'histoplasmine et intradermo-réaction de Mitsuda à la lépromine, qu'entre test à l'histoplasmine et test à la tuberculine.

*
**

Au sujet de la possibilité, en Guyane française, de réactions croisées entre l'histoplasmine et d'autres antigènes d'origine mycosique (quoique nous ayons signalé que, pratiquement, la réaction à l'histoplasmine a, dans les recherches systématiques, une réelle valeur), remarquons qu'en Amérique existent, avec l'histoplasmosse, à l'état endémique, la coccidioïdomycose et les blastomycoses nord et sud-américaines (21), la première et la dernière plus particulièrement intéressantes pour nous, on le conçoit. Mais la coccidioïdomycose est surtout une affection des zones arides des U.S.A., si elle intéresse aussi, vraisemblablement, les régions correspondantes d'Amérique du Sud. Quant à la blastomycose sud-américaine, dont l'agent pathogène est *Paracoccidioides brasiliensis*, elle n'est pratiquement (à part quelques cas de Costa-Rica et pour le moment) qu'une affection des Etats situés déjà dans le Sud du Brésil (São-Paulo, Minas-Geraes, Rio-de-Janeiro) et de République Argentine, toutes régions géographiquement situées fort loin de notre Département sud-américain.

*
**

Il aurait évidemment été intéressant de pouvoir pratiquer en même temps des examens radiographiques pulmonaires systématiques, ce qui ne nous a malheureusement pas été possible de réaliser en raison du manque d'installation adéquate en Guyane.

*
**

Voyons maintenant dans quelles conditions nous avons pu porter le premier diagnostic d'histoplasmosé humaine en Guyane française :

Le jeune X. est dirigé sur l'Institut Pasteur, pour examens sanguins, en juin 1952. Le diagnostic porté est celui de maladie de Banti et une opération chirurgicale (splénectomie) est envisagée.

Le malade est âgé de 16 ans ; il présente depuis quelques années un syndrome assez mal défini (hémorragies gastriques, splénomégalie, poussées fébriles).

Nous l'avons déjà examiné au laboratoire, en novembre 1950. Il est alors anémié à la suite d'une hématomérose. Le 10 novembre 1950, on enregistre les résultats suivants :

Hématies : 3.600.000 ; leucocytes : 9.600 ; formule leucocytaire : polys neutros 88, polys éosinos 1, monos 2, lymphos 9.

Cette formule devient, le 20 novembre 1950 : polys neutros 55, polys éosinos 15, monos 4, lymphos 26.

Une recherche d'hématozoaires est négative. Une ponction sternale, pratiquée le 13 décembre, donne peu de renseignements : « moelle osseuse diluée dans le sang, des éléments des séries rouge et blanche sont présents, l'érythropoïèse est normale ».

Le 5 janvier 1951, le nombre des hématies atteint 4.000.000, le taux d'hémoglobine 65 p. 100 et les leucocytes 8.000.

En novembre 1951, le malade est revu au laboratoire :

Hématies : 4.600.000 ; taux d'hémoglobine : 90 p. 100 ; leucocytes : 5.400 ; formule leucocytaire : polys neutros 74, polys éosinos 4, monos 6, lymphos 16 ; recherche d'hématozoaires : négative.

Le 16 juin 1952, un examen de la moelle sternale donne les résultats suivants : promyélocytes 1, myélocytes neutros 22, myélocytes éosinos 1, myélocytes basos 1, monos 7, grands lymphos 7, petits lymphos 9, érythroblastes 15.

Le 5 juillet, on relève :

Hématies : 4.300.000 ; taux d'hémoglobine : 80 p. 100 ; leucocytes : 17.800 ; globuline : 312.000.

Le 9 juillet, après la splénectomie, une recherche d'hématozoaires est encore effectuée ; elle donne un résultat négatif. La formule leucocytaire est : polys neutros 86, polys éosinos 0, monos 1, grands lymphos, 8, petits lymphos 5.

Le 11, une hémoculture et un séro-diagnostic (T.A.B. ; *melitensis* ; *Proteus*, O. et H. de Kingsbury, Metz et Syrie), sont pratiqués ; ils donneront des résultats négatifs ; le nombre des hématies est alors de 4.500.000, celui des leucocytes de 14.200, celui des plaquettes de 374.000 et le taux d'hémoglobine de 80 p. 100.

Le malade est mort le 12 juillet.

En examinant plus attentivement les frottis de la moelle sternale, nous décelons alors des corpuscules qui rappellent indiscutablement les histoplasmes. Quelques semaines plus tard, les D^{rs} Collier et Winckel, à Paramaribo, confirment notre opinion.

Il s'agissait bien dans ce cas d'histoplasmose généralisée simulant par sa symptomatologie la maladie de Banti qui, d'ailleurs, rappelons-le, n'est pour certains auteurs qu'un syndrome de causes multiples qui peuvent, dans certains cas, être la syphilis, le paludisme, la tuberculose et peut-être aussi, par conséquent, l'histoplasmose.



Nous avons vu que certains animaux avaient été trouvés naturellement infectés par *H. capsulatum*, surtout des rongeurs et des carnivores. Les D^r W. A. Collier et C. Winckel (19) ont, de leur côté, rencontré des « histoplasmes » chez plusieurs animaux sauvages de Guyane hollandaise, notamment chez des « paresseux », des « pians » (sarigues), et aussi des oiseaux sauvages et des lézards. De notre côté, nous avons trouvé des parasites ressemblant à des histoplasmes chez les animaux suivants : trois perroquets (« Jacquot meunier ») sur six examinés (trois foies et une rate) ; un rat gris sur quatorze examinés (rate) ; un pac sur un examiné (rate et inoculation à la souris blanche) ; un agouti sur un examiné (inoculation à la souris blanche) ; un aïra sur un examiné (rate) ; un lézard sur un examiné (foie et rate) ; un oiseau (« kikivi ») sur six examinés. Par contre, les examens pratiqués chez les animaux suivants ont donné des résultats négatifs : trois « pians », sept souris grises, deux porcs, deux cobayes, deux poulets, une chauve-souris, un requin.

Il faut se méfier de toute confusion avec les pigments, plus particulièrement chez les oiseaux ; aussi est-il recommandé de pratiquer, en cas de doute, une coloration au Gram en plus de la coloration habituelle au Giemsa. Mais s'agit-il là d'*Histoplasma capsulatum* ? Il serait bien téméraire de l'affirmer, puisque, jusqu'ici, nous n'avons pas obtenu de culture.



Il faut remarquer d'ailleurs que des données assez discordantes au point de vue dimensions peuvent être relevées dans la littérature au sujet de ce qui a été appelé *H. capsulatum*. C'est ainsi que A. Catalani et P. Kervran (28) ont rencontré en Afrique, dans un pus, des éléments parasitaires de forme ovale le plus souvent et dont le diamètre variait de 6 à 12-15 μ . P. Kervran et R. Aretas (29), revenant sur cette particularité, signalent qu'ils ont retrouvé ce parasite chez un second malade : « Les caractères du champignon dans l'organisme et les cultures sont semblables à ceux attribués à *Histoplasma capsulatum* Darling 1906, sauf en ce qui concerne ses dimen-

sions *in vivo* que nous avons trouvées sensiblement plus grandes (5 à 15 μ) que celles données par les auteurs américains (1 à 4 μ). » Les mêmes auteurs rapprochent d'ailleurs leur parasite (*H. capsulatum*) de celui découvert pendant la guerre 1914-1918, par Lecène, dans une tumeur de l'épaule, chez un Noir d'Afrique.

Certains auteurs reconnaissent d'ailleurs maintenant à *H. capsulatum* plusieurs formes morphologiques, plus particulièrement quant aux dimensions. R. Day signale une petite forme du parasite chez le lapin inoculé par la voie oculaire (30).

W. A. Collier, au sujet de ses constatations en Guyane hollandaise, nous a dit que lui-même ne pensait pas pouvoir affirmer encore qu'il s'agissait d'*H. capsulatum*, mais seulement d'un « *Histoplasma sp.* » (19).

RÉSUMÉ

Nous résumerons ce travail en disant, qu'après un rappel historique montrant la curieuse « évolution » de l'histoplasmosse depuis la découverte du premier cas par Darling, en 1906, dans la zone du canal de Panama d'abord, puis aux U.S.A., puis dans toute l'Amérique, et de là dans le monde entier, nous y étudions l'histoplasmosse en général, puis les constatations qui nous conduisent à admettre que la Guyane française fait partie de la zone d'endémicité de cette affection.

L'histoplasmosse est fort répandue sur le Continent américain, tandis que, pratiquement, elle n'existe pas en Europe ; les rarissimes exceptions qui ont été signalées, à condition encore qu'elles soient justifiées, ne font que confirmer cette règle. En Asie, en Afrique et en Australie, la maladie paraît exister, mais certainement avec une fréquence qui n'a rien à voir avec celle rencontrée sur le Continent occidental, où, dans certains Etats des U.S.A. (Missouri), les 4/5 de la population se montrent positifs à l'histoplasmino-réaction.

L'intérêt mondial de l'histoplasmosse, maladie récemment rajeunie, est venu de ce que son aspect s'est complètement modifié depuis le relevé des résultats du test à l'histoplasmine, mettant en évidence la grande fréquence des formes bénignes et inapparentes de l'affection (bien plus communes que les formes mortelles, les seules pratiquement connues auparavant), formes au surplus en relation, semble-t-il, avec des calcifications pulmonaires précédemment considérées comme tuberculeuses.

A ce sujet, il faut souligner que l'intradermo-réaction à l'histoplasmine est de réelle valeur aux points de vue statistique et épidé-

miologique, les réactions croisées avec d'autres antigènes mycosiques existant bien, mais étant en somme loin d'être de règle.

A mesure que l'intérêt de l'histoplasmosse augmente, augmente aussi le nombre des cas cliniques connus : on peut considérer que ceux-ci dépassaient le nombre de 210 vers le milieu de l'année 1952.

L'histoplasmosse est une réticulo-endothéliose chronique, commune à l'homme et à divers animaux.

Il paraît vraisemblable que l'homme et les animaux s'infestent à partir du sol, et surtout par les voies respiratoires et digestives supérieures.

Tous les organes peuvent être atteints ; aussi la symptomatologie de la maladie est-elle très variable suivant les malades ; pour poser le diagnostic d'histoplasmosse, plus encore que pour toute autre maladie, il faut d'abord avoir à l'esprit la possibilité de cette affection. Signalons simplement ici, au point de vue clinique, les grandes divisions en formes généralisées, le plus souvent mortelles, formes localisées, fort diverses, et formes associées dont l'importance et la fréquence sont encore assez mal appréciées.

Histoplasma capsulatum n'est jamais rencontré *in vivo* sous la forme mycélienne, mais seulement sous une forme arrondie ou ovoïde, classique, à l'intérieur, le plus souvent, de cellules fixes du système réticulo-endothélial, de grands mononucléaires ou de cellules géantes.

Au point de vue histologique, *H. capsulatum* détermine des lésions granuleuses à centre nécrotique ; lorsque les parasites ne sont pas décelables, la lésion histologique ressemble au sarcoïde de Besnier-Boeck.

H. capsulatum se cultive à 37° sur gélose au sang et à la température du laboratoire (optimum 30°) sur gélose glucosée de Sabouraud. Son développement est toujours lent et l'on ne doit rejeter les milieux d'ensemencements primitifs qu'après un mois d'incubation négative. Sur gélose glucosée de Sabouraud, le mycélium développe des spores caractéristiques, les stalagmospores de Ciferri et Redaelli. Sur gélose au sang, on obtient des cultures « levuriformes ».

*
**

Nous avons étudié en Guyane française l'intradermo-réaction à l'histoplasmine, tout en pratiquant en même temps sur chaque sujet une cuti-réaction à la tuberculine.

Nos résultats sont résumés en quatre tableaux.

L'influence raciale ne nous a pas paru exister, ce qui s'explique par le fait que tous nos non-autochtones, notamment les Européens, avaient vécu de nombreuses années en Guyane.

Quoique nos résultats d'ensemble soient exactement les mêmes avec l'histoplasmino-réaction qu'avec la tuberculino-réaction (32 % de réactions positives), l'étude détaillée de ces résultats chez chacun de nos malades montre que les concordances ne sont pas plus fréquentes que ne le comportait le seul hasard.

Au sujet des relations entre la réaction à l'histoplasmine et d'autres réactions cutanées, ajoutons que nous avons pu constater qu'il n'y avait pas plus de relation entre histoplasmino-réaction et lépromino-réaction (réaction de Mitsuda) qu'entre histoplasmino-réaction et tuberculino-réaction.

Nous n'avons noté aucune influence du sexe sur la positivité de l'histoplasmino-réaction.

Quant à celle de l'âge, nous avons trouvé de 10 à 20 ans le pourcentage de résultats positifs de 36, pourcentage que nous retrouvons ensuite de 41 à 80 ans, ce qui tend à confirmer que l'affection se contracte surtout dans le jeune âge.

Tous les sujets que nous avons testés provenaient d'une zone urbaine.

Pour la discussion de l'interprétation des résultats de l'histoplasmino-réaction, il est utile de souligner que les autres mycoses endémiques du Continent américain (coccidioidomycose et blastomycoses nord et sud-américaines) ne semblent pas devoir être en cause en Guyane française pour des raisons de climat et de géographie.

Nous avons, en outre, eu l'occasion de porter le premier diagnostic d'histoplasmosse humaine généralisée grave en Guyane française. Il s'agissait d'un jeune Créole de 16 ans, dont l'affection a été prise pour une maladie de Banti.

Les recherches pratiquées chez divers animaux, sauvages pour la plupart (examens directs du foie et de la rate, inoculations à la souris blanche), nous ont permis de rencontrer chez un certain nombre d'entre eux des « histoplasmes ». Il est en effet, nous semble-t-il, impossible d'affirmer qu'il s'agit bien de *H. capsulatum*, nos recherches, jusqu'ici, ne nous ayant pas permis d'obtenir de culture. Des constatations analogues ont été faites en Guyane hollandaise (D^r Collier et Winckel).

Il faut noter d'ailleurs qu'il y a de grandes différences morphologiques, notamment de dimensions, *in vivo*, entre les divers parasites qui ont été décrits sous le nom de *H. capsulatum* ; mais ajoutons que certains auteurs reconnaissent, *in vivo* aussi, plusieurs formes morphologiques en provenance d'une seule souche de *H. capsulatum* Darling 1906.

Ce sujet fort intéressant mérite des recherches plus approfondies.

BIBLIOGRAPHIE

1. DARLING (S. T.). — A protozoan general infection producing pseudo-tubercles in the lungs and focal necrosis in the liver, spleen and lymphnodes. *Journ. of Amer. Med. Assoc.*, 46, 1906, pp. 1283-1285.
2. DARLING (S. T.). — Histoplasmosis : a fatal infectious disease resembling kala-azar found among natives of Tropical America. *Arch. Intern. Med.*, 11, 1908, pp. 107-123.
3. TOMLINSON (W. J.) and GROCOTT (R. G.). — Canine histoplasmosis ; pathologic study of three reported cases and first case found in Canal Zone. *Amer. Jour. Clin. Path.*, 15, 1945, pp. 501-507.
4. TUCKER (Harold A.). — Histoplasmosis on the isthmus of Panama. Summary of epidemiologic survey (1949-1950) and report of fourth local case (1951). *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. Vol. I, May 1952, n° 3.
5. ROCHA LIMA (H. DA). — Histoplasmosis und epizootische Lymphangitis. *Arch. f. Schiffs und Trop. Hyg.*, 16, 1912, pp. 79-85.
6. RILEY (W.) et WATSON (C.). — Histoplasmosis of Darling with a report of a case originating in Minnesota. *Amer. Jour. of Trop. Med.*, 6, 1926, pp. 271-282.
7. DODD (K.) et TOMKINS (E. H.). — A case of histoplasmosis of Darling in an infant. *Jour. of Trop. Med.*, 14, 1934, pp. 127-134.
8. MONTHEUN (W. DE). — The cultivation and cultural characteristics of Darling's *Histoplasma capsulatum*. *Amer. Jour. of Trop. Med.*, 14, 1934, pp. 93-125.
9. NEGRONI (P.). — Estudio micológico del primer caso argentino de histoplasmosis. *Folia Biol.*, n° 90-93, 1938, pp. 390-391.
10. MONTHEUN (W. DE). — The dog as a natural host for *Histoplasma capsulatum*. *Amer. Jour. of Trop. Med.*, 19, 1939, pp. 565-587.
11. VAN PERNIS (P. A.), BENSON (M. E.) and HOLLINGER (P. H.). — Specific cutaneous reactions in Histoplasmosis. Preliminary report of an another case. *Jour. Amer. Med. Ass.*, 117, 1941, pp. 436-437.
12. CHRISTIES (A.) and PETERSON (J. C.). — Benign Histoplasmosis sensitivity. *Jour. Pedic.*, 29, 1946, pp. 417-432.
13. CHRISTIES (A.) and PETERSON (J. C.). — Pulmonary calcification in negative reactors to tuberculin. *Amer. J. Publ. Health*, 35, 1945, pp. 1131-1147.
14. PALMER (C. E.). — Non-tuberculous pulmonary calcification and sensitivity to histoplasmin. *Public Health Reports*, 60, 1945, pp. 513-520.
15. FURGOLOW (M. L.), HIGH (R. H.) and ALLEN (M. F.). — Some epidemiological aspects of sensitivity to histoplasmin and tuberculin. *Public Health Reports*, 61, 1946, pp. 1132-1144.
16. DUBOS (R. J.). — *Bacterial and Mycotic Infections of Man. Histoplasma capsulatum*, Philadelphia-London-Montreal, J. B. Lippincott Company, 1948.
17. ZAPATÉRO DOMÍNGUEZ (José). — Micosis y calcificaciones pulmonares. VI° Congreso Internacional de Patología Comparada, Vol. I, Ponencias, Madrid, 4-11 Mayo 1952.
18. GRASSET (E.) et PRESS (P.). — L'importance épidémiologique et médecine sociale de l'histoplasmosis. *Presse Médicale*, 60, 9 avril 1952, n° 24.
19. COLLIER (W. A.). — Communication personnelle, août 1952.

20. JANBON (M.) et BERTRAND (L.). — Histoplasmosse viscérale de l'adulte (note préliminaire). *Montpellier Médical*, 93^e année, t. XXXVII-XXXVIII, nov.-déc. 1950, n° 6, pp. 448-455.
 21. NEGRONI (P. DE) y NEGRONI (C. B. DE). — Micosis endemica. *VI^o Congreso Internacional de Patologia Comparada*, Vol. I, Ponencias, Madrid, 4-11 Mayo 1952.
 22. BABLET (J.). — L'histoplasmosse de Darling, mycose d'avenir ? *Biologie Médicale*, 36, 1947, pp. 1-18.
 23. SENEVET (G.) et CATANÉI (A.). — Histoplasmosse (Maladie de Darling). *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*, Maladies infectieuses, 3, 1949 C.
 24. GUILHON (J.) et GRACIANSKY (P. DE). — Transmission des mycoses animales à l'homme. *VI^o Congreso Internacional de Patologia Comparada*, Vol. I, Ponencias, Madrid, 4-11 Mayo 1952.
 25. NEGRONI (P. DE). — Fuentes Naturales de Infeccion. Micosis. *VI^o Congreso Internacional de Patologia Comparada*, Vol. I, Ponencias, Madrid, 4-11 Mayo 1952.
 26. CHEDIAK (A. B.), CHEDIAK (M.), MAGRINAT (G.). — Histoplasmosis. *Boletin del Colegio Medico de la Habana*, Vol. II, Agosto 1951, p. 365.
 27. CIFERRI (R.) et REDAELLI (P.). — Caratteri e posizione sistematica dell' agente della « malattia di Darling » *Histoplasma capsulatum* Darling e note sugli *H. farcinosum*, *H. pyriformis* et *H. muris*. *Atti dell' Istituto Botanico dell' Università di Pavia*, 6, 1935, pp. 247-309.
 28. CATANÉI (A.) et KERVAN (P.). — Nouvelle mycose humaine observée au Soudan Français. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. XXIII, septembre 1945, n° 3.
 29. KERVAN (P.) et ARETAS (R.). — Deux cas d'histoplasmosse observés au Soudan français. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1947, n° 7-8.
 30. DAY (R.). — Experimental ocular Histoplasmosis. *Amer. Jour. of Ophthalmology*, V. 32, 1949, n° 10.
-

NOTES ET INFORMATIONS

Un cas d'éosinophilie exceptionnellement élevée au cours d'un taeniasis à *Taenia saginata*, par J. LAPIERRE.

L'observation est celle d'un Européen, âgé de 35 ans, et résidant en Afrique Occidentale, à Bamako.

En mai 1952, au cours d'une pyrexie dont l'étiologie est restée obscure, une formule leucocytaire pratiquée dans le but d'éclaircir le diagnostic, révèle un taux d'éosinophilie égal à 6 p. 100.

A cette pyrexie de 8 jours, ayant cédé à la pénicilline, succède un état asthénique s'accompagnant de vertiges et d'une sensibilité de la région épigastrique. Une nouvelle formule leucocytaire montre alors un taux de 30 p. 100 d'éosinophiles qui augmente les jours suivants pour atteindre 53 p. 100. Les troubles persistent une quinzaine de jours, puis s'amendent et disparaissent tandis que l'éosinophilie reste élevée. Les deux mois suivants une cinquantaine d'examen coprologiques ont été pratiqués, négatifs pour la plupart ou mettant en évidence de rares trichocéphales.

Notre malade quitte Bamako en août 1952 : à cette époque, le taux des éosinophiles est de 36 p. 100. Peu après son arrivée en France, le malade émet des anneaux de *Taenia* et consulte un médecin qui prescrit un ténifuge à base d'extrait éthéré de fougère mâle. Le 24 novembre, nous recevons la visite de M. L., venu nous apporter un *Taenia*, afin d'en faire déterminer l'espèce. Il s'agit d'un *Taenia saginata* évacué complètement (tête et corps).

Deux formules leucocytaires établies respectivement 8 jours et 15 jours après l'évacuation du *Taenia* montrent un taux d'éosinophilie égal à 18 p. 100, puis à 4 p. 100.

Il nous a paru intéressant de signaler :

1) Ce taux particulièrement élevé de l'éosinophilie (53 p. 100) au cours d'un taeniasis à *Taenia saginata*. En effet, si l'éosinophilie est nette en cas de taeniasis, elle ne dépasse habituellement pas 11 p. 100 (Achard et Loeper) et exceptionnellement 34 p. 100 (Leichtenstein).

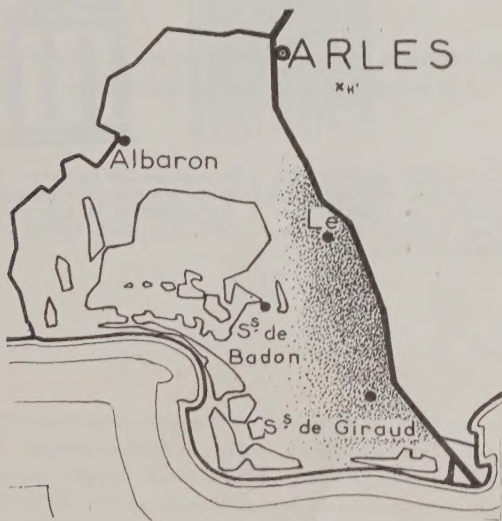
2) Nous avons bien relevé dans la littérature médicale une observation fortuite de Prümm où l'éosinophilie varia entre 36 p. 100 et 55 p. 100. Mais le maximum de cette éosinophilie était situé entre la 8^e et la 11^e semaine après l'infestation.

Dans notre observation, le maximum de cette éosinophilie s'est situé environ 1 mois 1/2 à 2 mois avant l'émission des premiers anneaux.

Extension de l'aire de répartition d'*Anopheles hyrcanus* Pallas 1771 en Camargue, par Jean-A. Rioux.

Depuis la communication princeps de L. Léger (1), aucun rapport de prospection ne mentionne la présence en Camargue (2) d'*Anopheles* (A.-M.) *hyrcanus* Pallas 1771 var. *pseudo-pictus*.

Or, au cours du mois de septembre 1952, nous avons été assailli à plusieurs reprises par ce Culicide, depuis les Salins-de-Giraud jusqu'au Sambuc, à l'Ouest du Grand-Rhône (cf. carte).



Anopheles hyrcanus Pallas *pseudo-pictus*, essentiellement anthropophile (3), crépusculaire et exophile, se gorgeait volontiers à la hauteur des malléoles, immédiatement au-dessus de la chaussure. Dans certaines localités (Ile des Pilotes : septembre 1952, 19 heures ; hangar à claire-voie ; pluie d'orage), nous avons noté jusqu'à 10 individus sur une même jambe.

(1) L. LÉGER : Moustiques de Camargue : Un Anopheliné nouveau pour la faune française ; le *Mysorhynchus sinensis* Wied. C.R. Soc. Biol., LXXXII, 1920, p. 1609.

(2) En juillet 1941, M. Treillard a capturé *Anopheles hyrcanus* à « une quinzaine de kilomètres au sud-est de la ville d'Arles » (H') (M. TREILLARD : *Anopheles hyrcanus* en Provence ; morphologie et biologie ; gîtes et refuges. Bull. Soc. Path. ex., 1942, n° 1-2, pp. 14-18.

(3) Malgré une nourriture abondante (l'anthropophilie persistant en captivité), nous n'avons pu obtenir de pontes.

Explorant systématiquement les trois grands faciès végétaux de la Basse-Camargue [(Angane : *Salicornietum fruticosæ* (I) ; Roselière : *Scirpeto-phragmitetum* (II) ; Ripisylve : *Populetum albæ* (III)], nous avons constaté une activité maximum dans les faciès II, plus discrète dans le faciès III, insignifiante dans le faciès I ; l'activité globale diminuant progressivement d'Est en Ouest jusqu'au Vaccares.

Anopheles (A. M.) *hyrcanus* Pallas piquait en compagnie de *Culex* (B.) *modestus* Fic. (1) (max. : fac. III) et d'*Aedes* (O.) *caspius* Pallas (fac. I, II et III), association réalisant un véritable « tryptique vulnérant crépusculaire ».

Laboratoire d'Histoire Naturelle, Parasitologie et Pathologie Exotique
Faculté de Médecine de Montpellier

(1) La larve de *Culex modestus* Fic. a été capturée en Camargue par E. ROMAN en 1937 (*Sur quelques arthropodes vulnérants récoltés en Camargue*. Bull. Soc. Ent. France (1937), pp. 131-136), par D. SCHACHTER et M. CONAT en 1951 (*Note préliminaire sur la faune des rizières*). Bull. Soc. Zool. France (1951, n° 5, 6, p. 365, E. Roman det.).

Le Gérant : G. MASSON.

MASSON et Cie, éditeurs, Paris
Dépôt légal 1953, 2^e trimestre. N° d'ordre : 1691
Imprimé par Imp. A. COUESLANT (personnel intéressé)
à Cahors (France). — 84.354. — C.O.L. 31.2330